بیت الخلا چاه دار وهوا دار

توسط پیتر ر. مورگان ، لابراتوار تحقیقات بلیر

سالسبوری ، زمبابوی ـ رودشیا

بیت الخلای چاه عمیق دارای فوائد ممتاز است که از آن جمله ساختن آن ارزان ، استعمال آن آسان و مراقبت کم لازم دارد ، لکن در عین زمان عاری از ضرر نیست و محل کامل انتقال امراض توسط مگسها میباشد . بعضی بیت الخلاهای چاه دار بهتر ازآن اند که سهولت های حفظ الصحهٔ محیطی هیچ وجود نداشته باشد و تحت بعضی حالات معین شاید بدتر هم باشد ، در نتیجه جای آنرا سیستم پیچیدهٔ بیت الخلاهای آب دار در حفظ الصحهٔ محیطی گرفته است که بطور مساوی نامطلوب است .

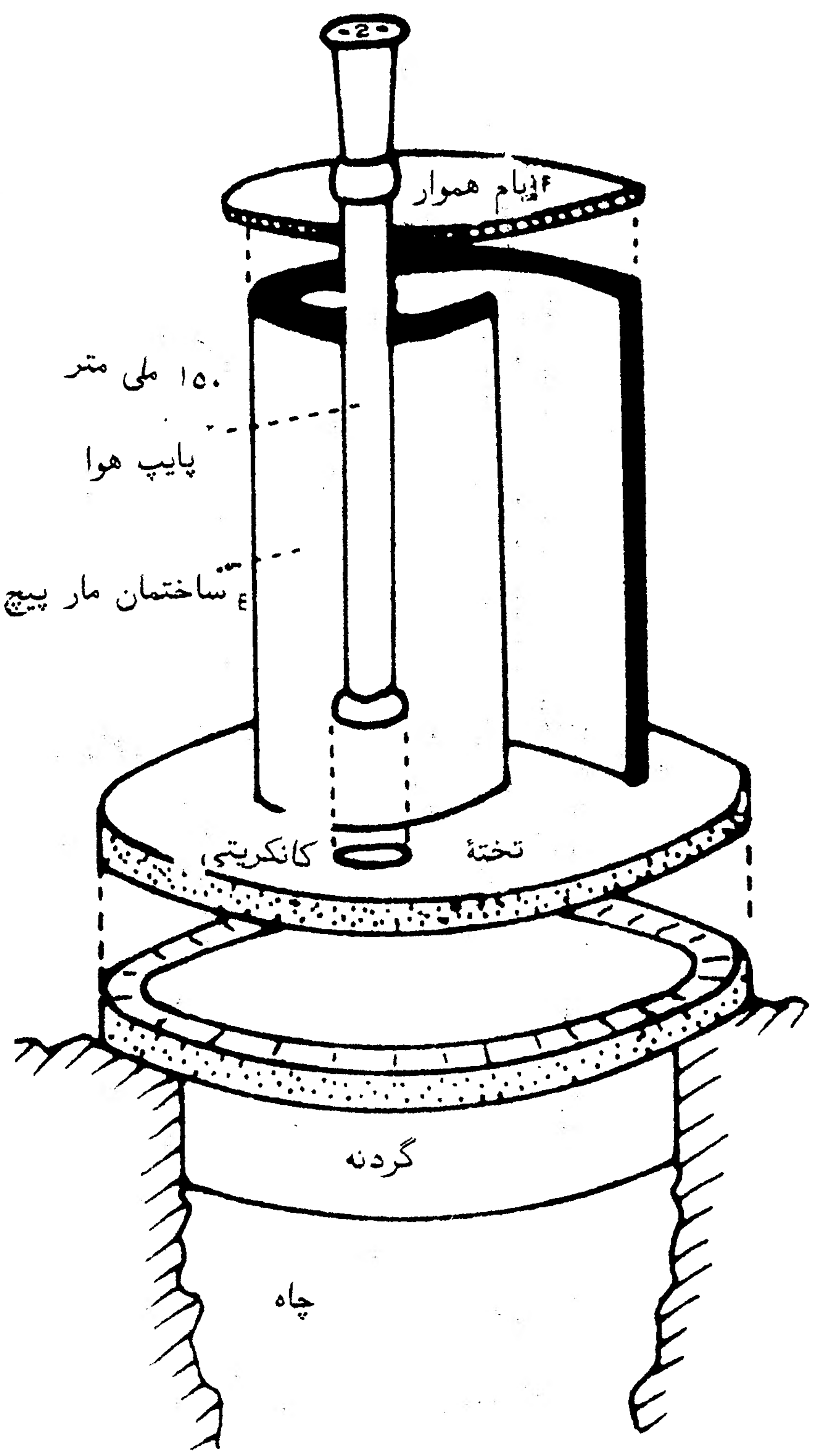
ـ در گذشته سعی به عمل آمده است که در مبارزه با بوی زیاد و تخم گذاری مگسها در این نوع بیت الخلاها مؤفقیت بدست آید. راه حل آن شامل استعمال سرپوش ، دام های مگس ومواد کیمیاوی میباشد اما تمام این روشها از مصؤنیت دور بوده و از جملهٔ روش های موفق بشمار نمی روند . پایپ های هواکش با موفقیت محدود مورد استفاده قرار گرفته بود تا سیستمی که در اینجا تشریح گردیده است در سال ۱۹۷٦ بعد از دوسال امتحان کامل در ممالك زیمبابوی ـ رودیشیا مورد استفادهٔ کامل قرار داشت .

سیستم هواکش بیت الخلای بلیر به مجرد دانستن آن وسیلهٔ کامل محافظوی درمقابل مگسها و بوی چاه بدون استعمال آب و مواد کیمیاوی و سرپوش تهیه میکند . این روش آنرا مفید میسازد خصوصاً در جائیکه قلت آب باشد یا وسایل صحی معمولی که نیاز به آب دارد و همچنین رساندن آب در پایپ مشکل باشد ، این روش محفوظتر و مسلماً نسبت به روش های آبدار رایج حفظ الصحهٔ محیطی معتمدتر است .

ـ این سیستم قسماً به مؤثریت پایپ هواکش به قطر ۱۵۰ ملی متر و ارتفاع ۲،۵ متر مربوط است . اگر پایپ به تخته کانکریتی بیت الخلا بالای چاه یا تانك لاك و مهر شده برابر باشد تغیر حرارت داخل وخارج پایپ باعث انتقال هوای گرم از چاه میگردد یعنی هوا و گازات را از چاه خارج میکند ، و همچنین باعث داخل شدن هوا بطرف پائین از طریق روزنه بیت الخلا میگردد. مؤثریت آن بواسطهٔ رنگ کردن پایپ ها به رنگ سیاه و گذاشتن آن درنور مستقیم آفتاب که نور زیاد بگیرد اضافه میگردد. اگر

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۹ . باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

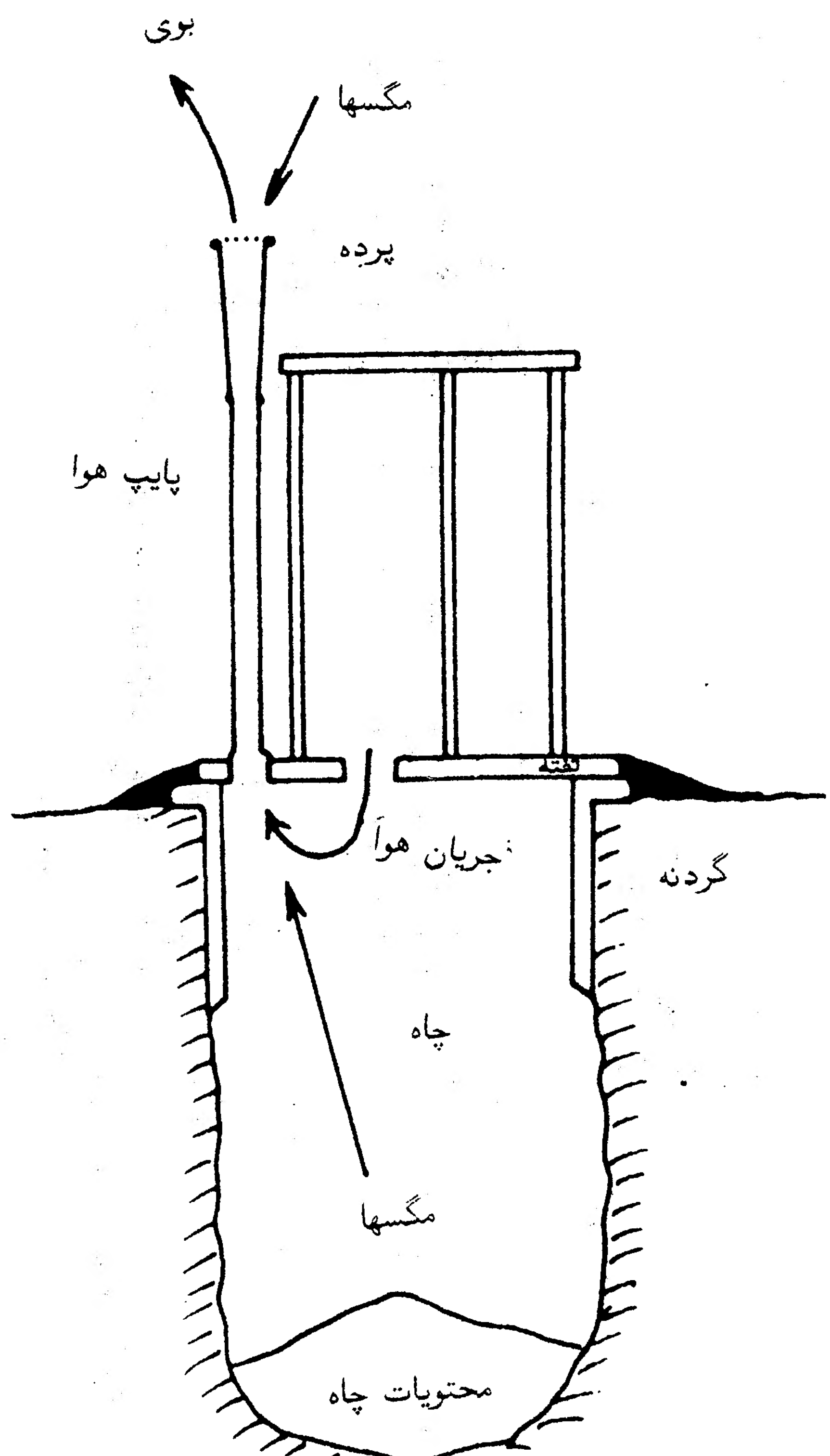
باد یا وزش قابل ملاحظه هوا ، کاملاً بالای پایپ باشد ، هوا حتی در شب و موسم سرما از طریق سیستم خارج میگردد. سر فوقانی پایپ از سطح بام بالاتر نصب گردیده و باید از درخت ها دور باشد زیرا تقلیل وزش باد باعث از دست دادن مؤثریت آن میگردد. قسمت آخری پایپ مخروطی شکل بوده و به اندازه ۲۰۰ ملی متر از سطح بام بیرون کشیده میشود و در روی آن پردهٔ مسی یاجالی شیشه ای برای مگسها گذاشته میشود . (شکل اول)



شکل ۱ . شکل رهنمای پرایوی

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۹ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ـ وقتیکه بیت الخلا مورد استفاده قرارمیگیرد ، بوئی که از پایپ بالا میشود مگسهای خارج را به خود جلب میکند و آنها از داخل شدن درچاه پنهان اجتناب می ورزند به این ترتیب تخم گذاری مگسها در چاه تقلیل می یابد . اگرساختمان داخلی چاه تاریك باشد ، مگسها ازچاه بیرون می آیند ، بطرف بزرگترین منبع نورحرکت میکنند و بطرف قسمت بالائی پایپ جلب میشوند . بواسطهٔ پرده از فرار آنها ممانعت بعمل میآید ودر نتیجه میمیرند . (شکل ۲)



شکل ۲ . رهنمای مقطع تقاطع جریان هوا وحرکت مگسها را نشان میدهد.

ایراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۹ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

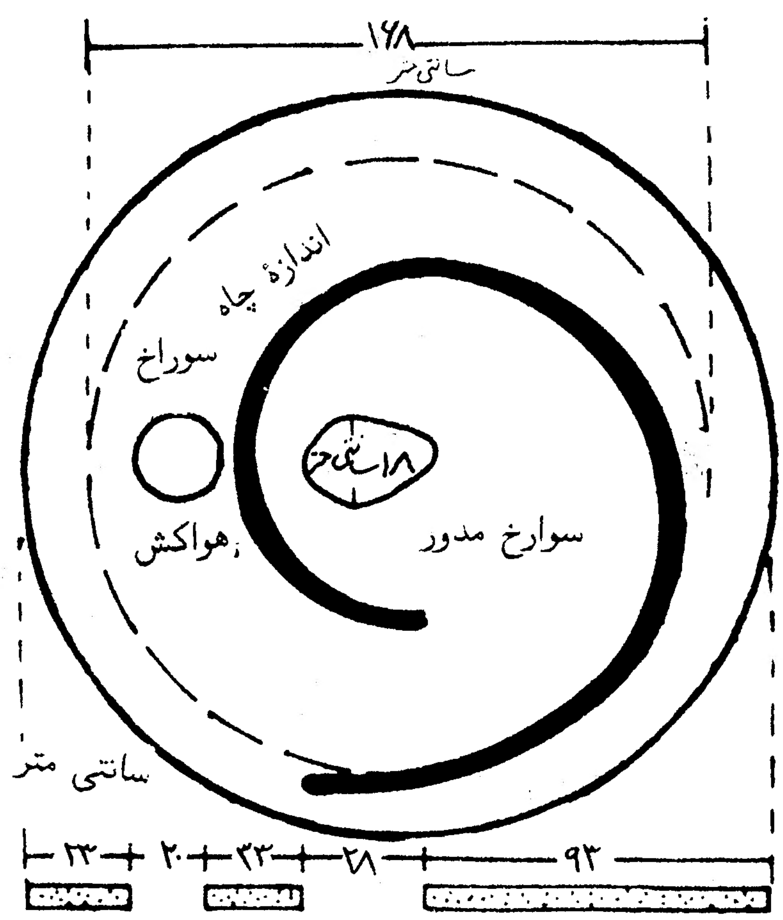
به این ترتیب پایپ سه وظیفه را انجام میدهد :

الف ـ بوی را خارج میسازد .

ب ـ از تخم گذاری زیاد مگسها ممانعت میکند .

ج ـ اکثر مگسها را که بیرون می آیند به دام می اندازد. ضروری است که پایپ به اندازه کافی بزرگ باشد تا سیستم را قادر سازد به میزان ضرورت هوا بدست آورد ، و اجازه دهد که نور کافی جهت جلب کردن مگسها در چاه داخل گردد. پایپ های ۱۰۰ ملی متری ۱۵۰ ملی متری و ۲۰۰ ملی متری برای امتحان استعمال شده بودند . پایپ های ۱۰۰ ملی متری کم تأثیر بوده ونوع ۱۵۰ ملی متری آن به اساس مؤثریت و قیمت آن انتخاب گردیده بود.

ـ اساساً این نوع بیت الخلا ازیك تخته کانکریتی تقویتی که بالای چاه عمیق قراردارد و آن از خشت ساخته شده و پلاستر شده باشد ، ترکیب گردیده است . در تخته مذکور دو سوراخ ساخته میشود یکی در قسمت بالا برای نصب پایپ و دومی در قسمت مرکزی به منظور رفع ضرورت . داخل خود ساختمان باید تاریك ساخته شود و نوع موفقیت آمیز آن قالب ریزی به شکل مارپیچ بدون دروازه میباشد . ساختمان مذکور میتواند از خشت ساخته شود لکن روش عمومی ساختمان از قالب ریزی آهن چین دار ، سمنت و جالی سیمی و پلاستر ترکیب شده است . (شکل ۲)

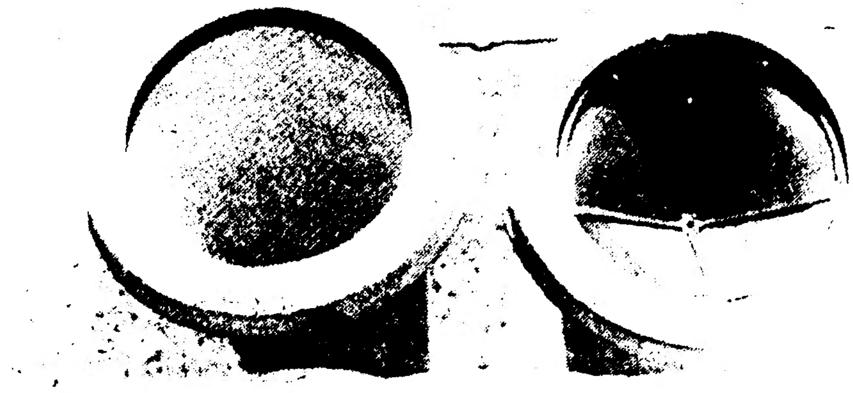


شکل ۲ . مشخصات تختهٔ کانکریتی

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۹ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ـ اگر چه این سیستم بدون آب کار میکند ، بیت الخلا میتواند بالای تانك سرپوشیده و چاه مدفوع ساخته شود ، این نوع بیت الخلا اصلاح شده است که بایوگاز تولید کند و پایپ ها طوری طرح شده اند که مگس هائیراکه به جای دیگر تخم گذاری کرده اند به دام اندازد، تغیر آخر مخصوصاً درخانه ها و دیگر جاهای زندگی برای کم کردن اذیت مگسها مؤثر است . بیت الخلا هوادار زمانی خوب کار میدهد که جدا ساخته شود و دارای یك پایپ و یك سوراخ مدفوع باشد . ترکیب های دیگر نیز امتحان گردیده اند لکن درکم کردن بوی مؤثر نیستند ، برآورد سالیانهٔ ظرفیت چاه برای فی نفر در هر سال ۰،۰۸۷ cu.m (کیوبیك) متر مکعب یا(۳ CU فت) مشخص شده است . چاه ها معمولاً مدور بوده به عمق سه الی پنج متر حفر میگردد و برای استحکام آن در همان نقطه پلاستر میشود. اینگونه بیت الخلاها حتی تا زمان رسیدن مواد فاضله به ۳۰ سانتی متر پائینتر از سوراخ بیت الخلا مورد استفاده قرارگرفته میتواند .

ـ مؤثریت واحد کاملاً امتحان گردیده است و یك نمونه آزمایشی آن بطور مثال خوب کار میکند . چهار بیت الخلا یکسان دریك ردیف ساخته شده بودند ، لکن صرف دو تا از آنها توسط پایپ ها نصب بودند . تمام بیت الخلاها برای مدت شش ماه قبل از آزمایش بکار انداخته شده بودند درطول مدت اکتوبر الی دیسمبر ۱۹۷۵ احصائیه تولید هفته وار مگس ازیك جفت بیت الخلا گرفته شده بود (پایپ های هوادار و بدون هوا) زمانیکه یك جفت دیگر پایدار کار میکرد، دام ها ازیك جفت بیت الخلا به جفت دیگر به وقفه یك ماه انتقال می یافت . در مدت زمان ۸ اکتوبر الی ۲٤ دیسمبر از بیت الخلا بدون هواکش به تعداد ۱۲۹۵۲ مگس به دام گرفته شده بودند (شکل ٤) و از بیت الخلا هوادار صرف ۱٤٦ مگس به دام افتاده بودند . بیت الخلاها تنها از نگاه داشتن ونداشتن پایپ های هوادار باهم مغایرت داشتند . (شکل ٤)



شکل ٤ . پرده های توصیف شده معیاری بدام انداختن مگس ها

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۹ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ـ بیت الخلا هوادار که در این مقاله توضیح شد در ممالك زیمبابوی ـ رودیزیا خیلی شهرت دارد و فعلاً به تعداد هزارها در سراسر این دو مملکت مورد استفادهٔ منظم قرار دارند . مؤفقیت و قابل قبول بودن این سیستم میتواند به سادگی قابل اعتماد بوده و درحقیقت ضرورت نبودن به آب ، از جملهٔ خصوصیات این سیستم به شمار میرود . این سیستم فقط از قدرت طبیعت جهت فایق آمدن بر شیوع امراض استفاده میکند .

اعترافات :

از آقای نورمن جان ستون وآقای افریم چاپنیم بیری بخاطر همکاریهای صادقانهٔ شان در انکشاف بیت الخلا صمیمانه تشکر مینمائیم . همچنین از مدیر و اعضای لابراتوار تحقیقاتی بلیر صمیمانه تشکر میکنیم ونیز از معاون حفظ الصحه که اجازهٔ نشر این مقاله را داد متشکریم .

مآخذ :

١ـ مؤسسهٔ صحی جهان (١٩٥٨) . انتقال مدفوعات ازمناطق محلی وقبایلی کوچك ، ژینوا.

٢ـ مورگان ، پ ، ر و کلارك و دی و (١٩٧٧) . انکشاف چاهٔ مخصوص بیت الخلا
کتاب کانفرانس حفظ الصحهٔ محیطی ، اکسفورد .

٣ـ مورگان پیتر ر (١٩٧٧) . بیت الخلای چاه دار ـ تجدید. افریقای مرکزی روزنامهٔ صحی
جلد ٢٣ شماره ١ .

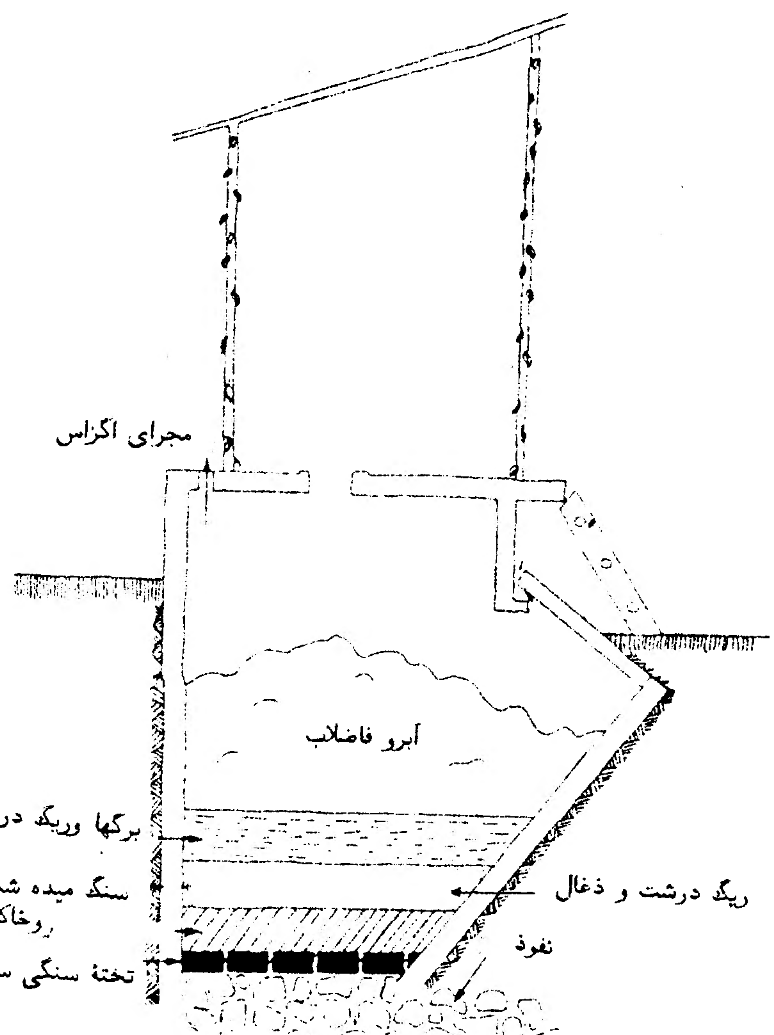
٤ـ جان ستون ن ، و گالینوس ت (١٩٧٩) .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ٢ ، نوامبر ٧٩ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

انتقال مدفوعات بدون آب

بواسطهٔ کرسنو نیمپونو ، سابقاً در وزارت معارف ملی در دارالسلام

در سیستم فاضلآب افریقا شرقی بطور اشکارا کوتاهی و چشم پوشی صورت گرفته است . تمام سیستم هائیکه در شهرها کار میکنند قیمت تمام میشوند . بیت الخلا با سیستم جریان آب مقدار زیاد آب گرانبها را ضایع میسازد. ناپاکیهائیکه بواسطهٔ سیستم استعمال کننده آب بوجود آمده اند قابل توجه میباشند . بنابراین به آسانی احساس میگردد که سیستم های انتقال مدفوع توسط جریان آب سیستم های نامناسب هستند . با درنظر داشت همه اینها ، ماسعی ورزیده ایم یك سیستمی را اختراع نمائیم که بهترین وجالبترین خصوصیات سیستم های متنوع را طوریکه دراین مقاله تشریح گردیده یکجا نماید . نتیجه کوشش های ما سیستم بیوپات است و ما امیدواریم که آن یك سیستم قابل انحنا کافی و مؤثر و جوابگوی ضروریات عاجل شهری و محلی باشد .



بیوپات . تجزیه وتعقیم سازی کامل ازطریق ترکیب درجهٔ حرارت بلند. فلتر های کیمیاوی حتی درهوای بحری مرطوب انبار با ارزش بدست می دهد.

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٦ ، شماره ٢ ، نوامبر ٧٩ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ـ بیوپات یك سیستم بسته است ، آب سطح زمین ، خاك وهوا را آلوده نمی سازد واز انتقال مواد تهاجمی « مضر » ممانعت میکند . عملیه بیوشیمی از دو مرحله تشکیل شده است اول عملیه تجزیه اوکسیجن است و دوم مرحلهٔ ایست که به اوکسیجن ضرورت ندارد که در آن مکروب ها وباکتریاهای مضر از بین میروند . بالاخره عملیه کیمیاوی صورت میگیرد. طوریکه عملیه اصلی مرحله ترکیب کود است و فایده اضافی آن اینست که قسمت عمدهٔ اشغال وکثافات را تحت عملیه قرار میدهد . به این ترتیب بیوپات انبار غلیظ و غنی به بار خواهد آورد . تمام مواد عضوی میتواند استعمال شده و به جنس با ارزش تبدیل گردد به عوض اینکه آنرا به قیمت گزاف بجای دیگر انتقال دهیم . این سیستم میتواند در همسایگی محل بودوباش بکار رود و معیار آن طبق بودجه موجود تغیر داده میشود.

ـ بیوپات اساساً یك سیستم خشك است . اگرچه مقدار کمی آب برای انتقال مواد فاضله استعمال میشود، جهت انتقال مدفوع به مقدار زیاد آب ضرورت نیست . مقدار کم مواد فاضله آبگین جاه گزین میگردد بنابراین حجمیکه تحت عملیه قرار میگیرد به اندازه کافی کم است . سیستم باید برای عمل کردن، ارزان و محفوظ باشد . تا هنگامیکه بیت الخلا مورد استفاده قرار دارد، اوکسیجن فراوان در داخل چاه موجود است . دراین عملیه تجزیهٔ سریع مدفوعات به عین شکلیکه مواد عضوی تجزیه وتبدیل به خاك میگردند تأمین میشود. مواد فاضله در عملیهٔ آزاد شدن اکسیجن توسط مکروب ها باکتریاها از بین میرود. موجودیت مواد القلی دار برای خنثی کردن تیزاب ادرار لازم است ، بنابراین لازم است که روزانه مقداری خاکستر در داخل چاه بیت الخلا انداخته شود . کاغذ و دیگر اشغال ومواد زائد سلولهائیرا آماده وتهیه میسازد که درمرحله تجزیه به قسم مواد سوخت کار میکنند. زمانیکه چاه بیت الخلا بسته میشود ، تجزیه بیشتری صورت خواهدگرفت و مرحله تجزیه تکمیل میگردد.

این مرحله شامل باکتریاهائی است که بدون اکسیجن زندگی میکنند و زمانی این مرحله آغاز میگردد که چاه از برگ سبز پر شود . درجه حرارت سریعاً بلند میرود و برای مدت طولانی از ٦٠ درجه سانتی گراد بالا باقی می ماند .

ـ بالا بودن درجه حرارت تمام مرض ها را از بین می برد، و مقدار زیاد مالیکول های مواد عضوی مدفوع را بطورپی درپی به ترکیب های ثابت وساده مثل نایتریت ها وسلفیت ها تجزیه می نماید . داشتن مقدار مایع کافی در ذخیره مهم است تا به سطح رطوبت برسد تا مرحله کیمیاوی بتواند ادامه پیدا کند . لکن این نیز مساویاً مهم است که مقدار زیاد مایع کشیده میشود و به آب استاده در آنجا ضرورت نیست . مرحله بیوشیمی چندین ماه طول میکشد و بالاخره زمانیکه درجه حرارت به حد نارمل

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۳ ، شماره ٤ ، فبروری ۷۷ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

برسد مواد هم جنس کود ترکیبی باقی می ماند . حالا این مواد کاملاً غیر مهاجم ، بی بو و مانند خاك سیاه ، خشك است و این یك کود خوبی دارای نایتروجن و پوتاشیم قوی را میسازد .

ـ فلتر ساخته شدهٔ بیوپات در داخل آن گذاشته میشود قسمت خواباندهٔ بالائی فلتر از برگ ها وریگ درشت تشکیل شده است وهدف آن به دام انداختن اجسام خورد درمایعات است . قسمت بعدی به طور نمونه از کلسیم کاربونیت ، ترکیب سنگ میده شدهٔ آهك وخاکستر تشکیل شده است . این قسمت تیزاب هارا خنثی ساخته ومایعات که از آنجا عبور میکنند القلی میگردند . قسمت سوم از ریگ درشت و ذغال ترکیب شده است که جسم های خورد و ریز باقیمانده را بدام می اندازد .

فلتر دربالای تخته سنگ سوراخ شده قرار دارد که آن جزء دایمی ساختمان است . مایع خنثی شده بوی خود را ازدست خواهد داد بعد ازگذشتن از تختهٔ تحتانی به داخل مایع جذب شده که درآنجا اکثراً بخار میگردد. در آخر دور قسمت بالائی آنرا برداشته با آشیای دیگر مخلوط کرده و به نوعی کود مبدل میگردد . خود اطاق بیت الخلا میتواند دارای هرنوع ساختمانی باشد و آن ازیك خلوتخانه که دربالای دو چاه زیر زمینی قرار دارد تشکیل شده است . تنها از یك چاه استفاده میگردد و چاه دوم توسط پرده که هوا درآن نفوذ نکند بسته میگردد، چاه زیر زمینی مورد استعمال دارای کاسه با جریان آب یا پایپ آب که بطور اتومات مهر میگردد میباشد ، و ظرفیت آن برای یك فامیل شش نفری از ۹ ماه الی ۱۲ ماه که آنرا پر سازند کافی است .

ـ بیت الخلا یك قطعهٔ مدور (نشستگاه بیت الخلا) مناسب دارد ، ممکن است که بامقدار کم آب کاسه بیت الخلا را جاری سازیم ، بنابراین پاك نگاه داشتن بیت الخلا آسان است طوریکه قطعهٔ مدور (نشستگاه بیت الخلا) فرورفتگی دارد، کف اطاق خشك نگاه داشته میشود، آب کف اطاق هموار به طرف مرکز جریان پیدا میکند ، جائیکه سوراخ چاه یك کاسه مدور فرورفتهٔ مهر شده دارد . سوراخ دیگر بواسطه تخته که باکف اطاق هم سطح است بسته شده است .

ـ مهر یاسرپوش ازداخل شدن بوی بدگاز در داخل اطاق جلوگیری میکند و خطرمگس ها و دیگر حشرات مضر را که در خالیگاه زیر داخل میشوند از بین میبرد، لکن آن هنوز به انتقال آسان کاغذ، خاکستر وغیره اشغال اجازه میدهد .

ـ مایعی که از طریق فلتر القلی مصرف شدنی عبور میکند کاملاً بی ضرر گشته و بالاخره در مرحله آخر سیستم تراوش میکند . این مرحله تحت شرایط متنوع فرق خواهد داشت .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ٤ ، فبروری ۷۷ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ـ در مناطقی با سطح آب پائین این نوع بیت الخلا ازیك گودال نفوذی ترکیب شده است بعد عبور تدریجی از طریق بستر سنگ آهك و ریگ صورت میگیرد . اگر سطح آب خیلی بالا باشد، راه حل دیگری باید انتخاب گردد. مایعات دریك تانك جمع میگردد و در موقع لزوم خالی میگردد.

ـ جریان هوا برای تبخیر مایعات وافر از تانك یا از مایعات نفوذی بواسطۀ لولۀ خالی کننده ارتقاً یافته است ، که مستقیماً به تنور تبخیر هدایت میشود و هوای سرد را از خارج به داخل تانك عبور میدهد . زمانیکه چاه زیر زمینی پرشد بطور محکم بسته میگردد. حالا مایعات از طبقۀ پائین آهسته کشیده میشوند و عملیه تجزیه بدون اکسیجن شروع میگردد و مواد را به کود تبدیل می نماید . بعد از شش ماه سرپوش چاه زیر زمینی برداشته میشود و بعدکود خشك را از آنجا انتقال داده و دوره جدید شروع میگردد.

ـ انتخاب تعمیر این نوع بیت الخلا اساساً مربوط به قیمت و قابل دسترسی بودن آن است . ساده ترین شکل آن مشابه بیت الخلا چاه دار است . سقف آن حتی میتواند ازحصیر وشاخچه ها ساخته شود. چاه میتواند از خشت های گلی خشك شده در آفتاب ساخته شود و با آهك پلاستر گردد. مهر ولاك میتواند حذف گردد و با سرپوش ، سوراخ آنرا می پوشاند . تمام این مرحله میتواند توسط ویا زیر نظر یك نفر انجام شود و مصرف آن خیلی کم خواهد بود. اگر پول بسیار در دسترس باشد، چاه میتواند از خشت های کانکریتی ساخته شود. تخته کانکریتی بالای سر پوش زیر زمینی میتواند از کانکریت ساخته شود ولوله مهر آب و قطعه مدور (نشستگاه بیت الخلا) میتواند از آهن سفید و آهنی دارای پوش پلاستیکی و مینا کاری شده ساخته شود. نصب دستگاه جریان آب نیز ممکن است اما مقدار آب انتقال دهنده مواد فاضله باید در هر دفعه به سه الی پنج لیتر محدود گردد .

اختلافات مهم که با سیستم های دیگرمقایسه گردیده اند قرار ذیل میباشند :

۱ـ تمام مدفوعات در بیت الخلا باقی می ماند و برای حشرات وحیوانات غیر قابل دسترسی است .

۲ـ اصلاً استعمال مواد مضر با دست صورت نمیگیرد وجهت انتقال مواد فاضله به آب ضرورت نیست ، این یك سیستم (حفظ محتویات درخود) است که حتی مشکلات فاضلاب مناطق مسکونی زندگی شهری و محلی را حل میسازد.

۳ـ عملیه تجزیه، کامل میگردد وتمام میکروب ها وکرم حشرات بنابر درجه حرارت زیاد نابود میشوند

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۳ ، شماره ٤ ، فبروری ۷۷ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

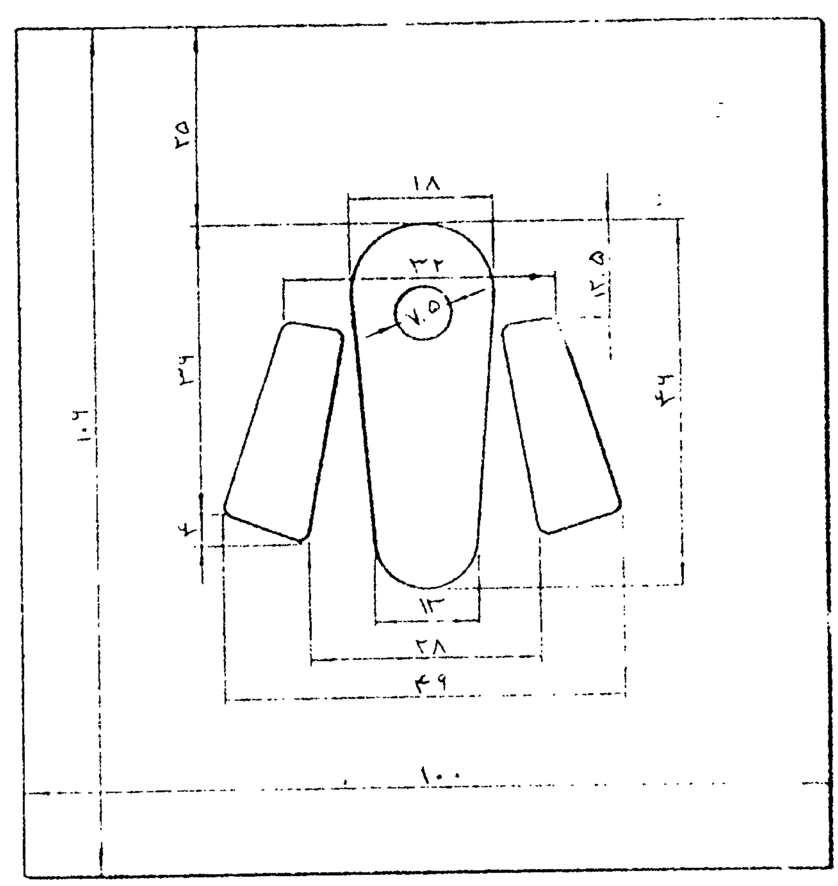
واتر سیل لاترین (بیت الخلأ کموددار) *

توسط ای ، گ واگنر و ج ، ن لانویکس

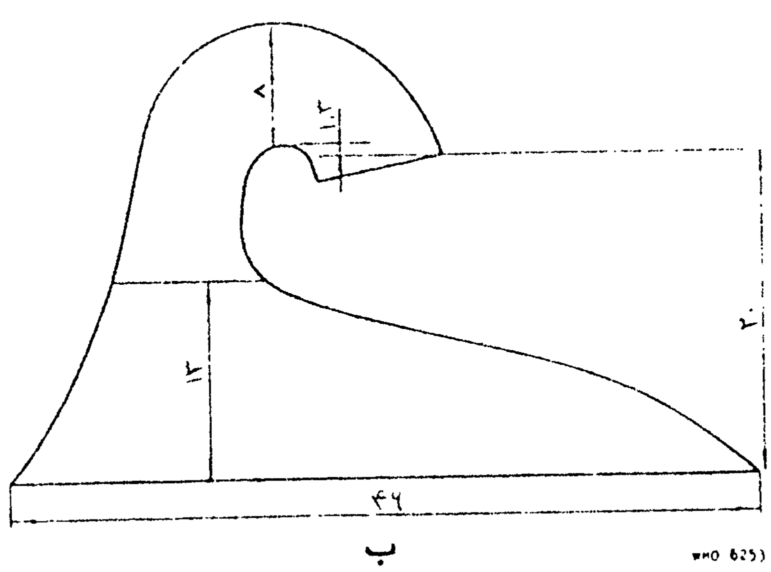
تشریح :

بیت الخلأ کموددار همچنین بنام واحد ریختن و جریان آب نیز یاد میگردد و آن متشکل است از یك تختهٔ کانکریتی عادی که در داخل آن یك کاسه ساخته شده را وصل میکند طوریکه در شکل (۱) نشان داده شده است . به صورت معمولی عمق لولهٔ این نوع بیت الخلأ ۰،۷۵ ـ ۱،۲۵ سانتی متر (۰،۵ ـ ۱،۵ انچ) میباشد . این نوع لوحه ممکن است مستقیماً دربالای چاه یا در فاصله نزدیك چاهٔ فاضلاب و سوراخ لولهٔ تانك سر پوشیده نصب گردد. درصورت موجودیت چاه سرپوشیده ، کاسه ذریعهٔ یك پایپ کوتاه با تانك وصل میگردد . جهت انتقال مدفوع به چاه یك الی سه لیتر آب کافی است . به خاطر لاك و مهر شدن مدفوع با آب ، مگس ها به آن دسترسی پیدا کرده نمیتوانند و بوی آن در خارج انتشار نمی یابد .

شکل ۱ . بیت الخلای کموددار



الف



ب

اندازه ها به سانتی متر نشان داده شده اند.

الف - طرح ب - شکل برای قالب ریزی کاسهٔ واتر سیل

---

* ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۳۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

و مایعاتیکه در زمین جذب شده و یا بخار گردیده اند بی بو و بی ضرر میباشند .

٤ـ فلتر القلی تیزاب ها را خنثی ساخته و در عوض محیط این سیستم را محفوظ میسازد.

٥ـ تمام مواد فاضلهٔ عضوی میتواند درچاه زیر زمینی انداخته و ذخیره شوند و مشکل انتقال آنها هم زمان حل میگردد. تنها مواد فنا ناپذیر مثل شیشه و قطی ها ذریعهٔ کراچی دور انداخته میشود .

٦ـ کود خشك به مواد با ارزش تبدیل میگردد و قیمت حاصله آن میتواند برای مصارف این سیستم مصرف گردد.

٧ـ این سیستم ارزان است ومعیار ساختمان آن میتواند به بودجه و بقیه ساختمان ها توافق داده شود.

٨ـ حتی اگر فلتر منظماً کار ندهد سیستم مصؤن و محفوظ است . مایعاتیکه جذب شده اند کاملاً خنثی و بی ضرر اند نسبت به آب هائیکه از تانك سرپوشیده و چاه سرپوشیده بیت الخلا لبریز میگردد .

٩ـ اگر مهر و لاك آن ناقص باشد ، درآنصورت مقداری بوی از بیت الخلا متصاعد میشود و مشکلات حشرات در آن نسبت به بیت الخلا های دیگر کمتر است زیرا چاه زیر زمینی آن خشك نگهداشته میشود و مواد محتوی آن برای مدت زیاد خاصیت تیزابی نخواهد داشت .

ـ آگاه ساختن استعمال کنندگان از ماهیت طبیعی این سیستم مهم است و باید هدایت های لازمه به آنها داده شود. تجارب ساحوی جمع آوری گردد تا معلومات بهتر برای معرفی وسیع و اتخاذ این سیستم انکشاف یابد .

ـ سیستم بیوپات برای مناطق مسکونی دودوما و تانزانیا تحت ساختمان است و همچنین طرح شده است که یك سلسله این نوع بیت الخلاها در بعضی قریه های همان منطقه آباد گردد. این پروژه ها اکثر مناطق امتحان شدهٔ اولی را تحویل خواهد داد و در ضمن عزم شده است که معلومات و تجارب ضروری برای کار برد وسیع این نوع بیت الخلا تهیه نمایند. بدون شك لازم خواهد بودکه امتحان وسیعی را تنظیم نمائیم تا تجارب لازم را برای انتخاب مواد مناسب وجزئیات ساختمان حاصل نمائیم .

ایراپریت تکنالوجی ، جلد ٣ ، شماره ٤ ، فبروری ٧٧ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

انواع گوناگون این سیستم میتواند انکشاف یابد که مناسب و جواب ده حالات مختلف در مملکت باشد. اگرسیستم بیوپات وعده اش را انجام دهد ، امکان طرح شهر جدید میسر خواهد شد. تعبیر اول سیستم بیوپات در یك نشریهٔ سویدنی بنام حفظ الصحه در ممالك بحر الکاهل درسال ۱۹۷۲ تشریح شده است و باساس پیشنهاد آقای ها هانگ های در سفارت خانه ویتنام در دارالسلام تغیراتی درآن داده شده است .

معیار / نوع	• معیار صحی							معیار ارزشی			
	موجود نبودن مدفوعات تازه	عدم زنده ماندن مکروب	عدم ناپاکی آب سطح زمین	عدم آلودگی سطح زمین	عدم تخم گذاری حشرات	عدم موجودیت بوی	هضم کامل BOD	تکنالوژی ومواد محلی	۱۰ ٪ کمتر از تهیهٔ چاه	مصرف کم آب	ارزش نسبی
بیت الخلای چاه دار	●	●		●			●	●	●	●	●
بیت الخلای سوراخ دار	●	●		●		●	●	●	●	●	●
هضم کنندهٔ میتان	●			●	●	●	●		●	o	●
اکواپرایوی یا تانك سرپوشیده	●			●	●	●	●	●	●		
بیت الخلای آبدار ووسایل عملیات	●	●	o	●	●	●	●				
بیت الخلای سطلی			●	●	o			●	●	●	
بیت الخلای کیمیاوی	o		●	●	●	●		●	●	●	
بیت الخلای انجمادی	●		●	●	●	●				●	
بیت الخلای جعبه نی	●		●	●	●	●			●	●	
بیت الخلای دوران مایعات	●	o	●	●	●	●				●	
سیستم خلا واستحکام آهك	●	●	●	●	●	●	●			●	●
بیت الخلای احتراقی	●	●	●	●	●		●			●	
بیت الخلای ترکیبی	●	●	o	●	o		●	●	●	●	●
بیت الخلای قالب ریزی	●	●	●	●	o	●	●	●	o	●	●
بیت الخلای ویتنامی	●	●	o	●	●		●	●	●	●	●
بیت الخلای بیوپات	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
بیت الخلای ترکیبی منحمد جعبه نی	●	●	●	●	●	●	●				●

● معیار انجام شده

o معیار انجام شده تحت حالت معین

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ٤ ، فبروری ۷۷ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

بیت الخلا ویتنامی

توسط داکتر کرسنو نیم پونو، ۴۰۰۱۵ گوتین بورگ پست ۵۳۱۵۶

بیشتر ممالك صنعتی از بی فایده بودن سیستم انتقال مواد فاضله توسط آب آگاه شده اند درهامبورگ جرمنی انتقال گنداب از زمان شروعش درسال ۱۸۴۲ بطور حیرت انگیز مقدار کمی انکشاف کرده بود و بعضی خوبی های اساسی آن حالا مورد سوال است . آب به حیث یك ماده با ارزش که دارای منابع محدود میباشد شناخته شده است ، حال انکه یك امریکائی بطور اوسط سالانه بیش از چهل تن آب صاف را برای انتقال مدفوعات استعمال میکند. (یعنی برای هر ۲۵ کیلوگرام جسم جامد ۵۰۰ کیلوگرام مایع از خانه اش بیرون میسازد) . آن بعد ازیك مرحله با فاضلآب کارخانه جات یك جاه شده ومقدار زیاد لجن وکوه های مخوف موادفاضله را که قابل استفاده نمی باشند تشکیل میدهد .

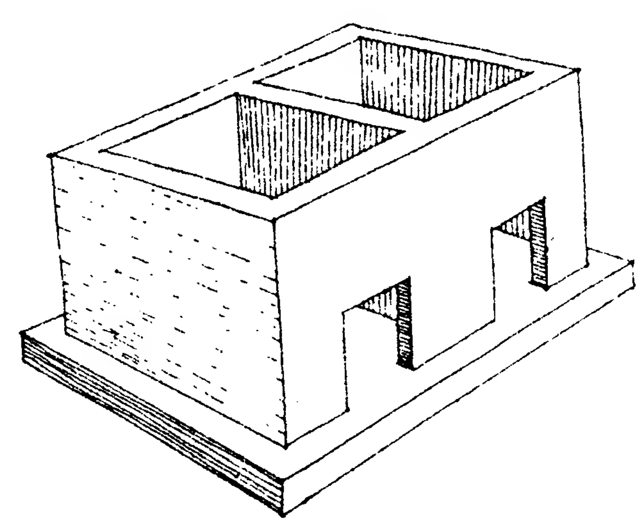
ـ بنابراین جستجو راه حل مناسب برای آن شناسائی گردیده است . دراین اواخر روش قالب کردن و کود ترکیبی ساختن، توجه مردم را زیاد جلب نموده است ، و در اروپای شمالی وامریکای شمالی سعی گردیده است که متودهای متذکره را درمناطق دور و شهرهای جدیدالتاسیس بکار برند. هر دو متود متکی به مفهوم ساده تجزیه تدریجی مواد عضوی مدفوعات (درموجودیت اکسیجن) توسط مکروب هائیکه به اکسیجن ضرورت ندارد میباشد. مکروب های مضر را یا ازطریق نگهداشتن مواد برای مدت طولانی ویا درجه حرارت زیاد مرحله تولیدکود، میکشند. بهرصورت ، وقتیکه این سیستم به پیمانه وسیع وتوجه کم بکار رود، سیستم های دیگر ثابت میسازد که قابل استفاده و استعمال عمومی باشد .

ـ بیت الخلاهائیکه منظم کار نمیکند نه تنها غیر صحی میباشند بلکه ناخوشایند نیز میباشند، این یك عکس العمل استفاده کنندگان میباشد پیش از اینکه آگاهی دربارۀ ضررهای آن برای صحت داشته باشند، سرانجام تعین میسازد که بیت الخلا مورد استفاده قرار بگیرد یانه . هیچ کس نمی خواهد از بیت الخلای بدبوی که حشرات در آنجا جای گرفته و عمل مدفوع درآن مشکل و نیاز به مراقبت داشته باشد استفاده نماید.

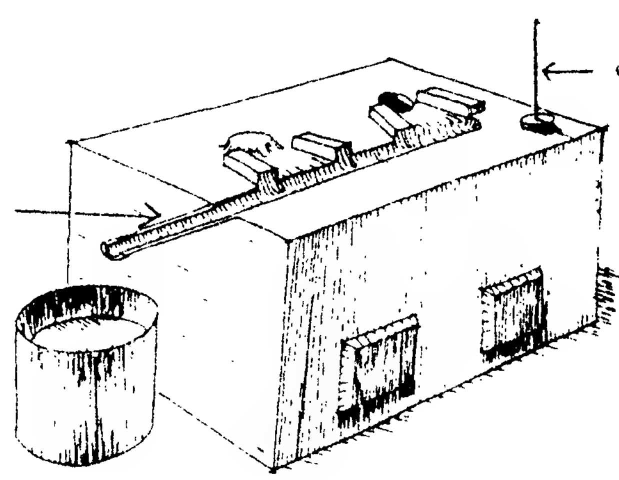
ـ بیت الخلا ویتنامی ها بواسطه تیم تحقیقات مؤسسه حفظ الصحه ملی وعلم مریضی ساری درهانوی زیر نظر داکتر نگوئین دانگ دك انکشاف یافته است . پروژه درسال ۱۹۵۶ شروع گردید و اولین راپور طبع شده در مطالعات ویتنامی ها ، نام دو تانك سر پوشیده را استعمال کرده بود .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

بعداً اصطلاح دو چاه ذغالی بکار میرفت و دراین مقاله بنام ساده بیت الخلا ویتنامی یاد میگردد. عملیه بیولوژیکی مدفوعات که جهت آبگین کردن وانتقال مدفوع انسان ازآب استفاده نمیکند مثل قالب کردن وترکیب کردن که مراحل مخلوط کردن ادرار و مدفوع را دربر میگیرد متکی است . تنها سیستم ویتنامی استثنا است که هر دو چاه را جداگانه درصورت وجود اکسیجن درمرحله اناروبیك (تجزیه بدون ضرورت داشتن به اکسیجن) تحت عملیات قرارمیدهد. وقتیکه در ادرار مقدار زیاد مایعات و محتویات نایتروجن دار و اسیددار علاوه گردد کود ترکیبی را پیچیده میسازد و به مقدار زیاد کاربن ضرورت دارد . ویتنامی ها از مخلوط بودن مدفوع و ادرار اجتناب می ورزند بعد ترکیب کودکیمیاوی بدون موجودیت اکسیجن را انتخاب میکنند . این مرحله چنان حرارت زیاد تولید میکند که تعقیم سازی کافی صورت میگیرد . بعد از مدت پنج روز درجه حرارت به ٤٢ درجه سانتی گراد و بعد از مدت ۲۰ روز درجه حرارت به ٥٢ درجه سانتی گراد میرسد در چاه کاملاً بسته بوده و بدون هوا عملیه ترکیب کود صورت میگیرد، برخلاف بیت الخلاهائیکه مواد آن قالب میگردد در جریان عملیات این بیت الخلا، به توجه خاصی و یا بدست کاری دیگر ضرورت ندارد .



دوچاه زیر زمینی که متناوبا استعمال گردیده است



شکل قطعهٔ مدور نشستگاه بیت الخلا ، لولهٔ ادرار و زیر پائی هارا نشان میدهد . یك سوراخ با سرپوش بسته شده است و سوراخ دومی لاك ومهر شده و تاریخ روی آن درج گردیده است . ادرار توسط لولهٔ ادرار به تانك درخارج خانه میریزد .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

ادرار دریك تانك جداگانه جمع میگردد درجائیکه یا با آب رقیق گشته یا درخاك و خاکستر جذب میگردد، امراض بسیار کمی توسط ادرار انتقال پیدا میکند ، یك نوع مرض بنام شیستوزومیا (درویتنام یافت نمیشود) و پستو سپوریسیس وگاهی محرقه بواسطه ادرار انتشار می یابد. در مقایسه باخطرات مدفوع برای صحت درحقیقت خطر ادرار خیلی کم است . ویتنامیها ادرار جذب شده در خاکستر وآ هك را گرفته و آنرا بطوراطمینانی به قسم کود استعمال می نمایند .

استعمال بیت الخلا

بیت الخلا ویتنامی سیستمی دارای دو زیر زمینی است و همچنین بنام بیت الخلا بی دوام شناخته شده است . این سیستم دارای دو چاه زیر زمینی است ، زمانیکه از یك چاه آن بعنوان بیت الخلا استفاده میگردد ، دومی آن مهر شده به قسم یك محوطهٔ ترکیب کود مدفوعات عمل میکند. طوریکه قبلاً تذکر داده شد مواد غایطه و ادرار دردوجای مختلف نگهداشته میشود. اگرچه این سیستم برای کسانیکه بیت الخلای کموددار استعمال میکنند پیچیده است ، درحقیقت این یك سیستم ساده است و به کنجکاوی ضرورت ندارد.



دکتر نگوئین دانگ دو به مراجعین نمونهٔ بیت الخلای ویتنام را نشان میدهد .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

دایر شدن مطالعات فزیونومیك الکساندرکیرا برای طرح نشستگاه بیت الخلا درحالت مدور نشان میدهدکه مرد و زن مواد غایطه را بطرف پائین و ادرار را به پیش تخلیه می نمایند . ویتنامی ها آنرا مشاهده و مطابق آن قطعه های مدور شانرا طرح و ترسیم نمودند.

نزدیك سوراخ مدفوع به قطر ۱٤ سانتی متر ، تمام منطقه بین زیر پائیها میتواند شکل کاسه فاضلآب را داشته باشد که ادرار را از طریق یك جویچه به تانك کوچك خارج بیت الخلا رهنمائی میکند. در هرمرتبه مقدار چونه ویا خاکستر آشپزخانه بالای مدفوع تازه جهت تقلیل پیداکردن بو وجذب کردن رطوبت انداخته میشود. کاغذ نیز درچاه زیر زمینی انداخته میشود . بعد از استفاده سرپوش آن با احتیاط جابجا میگردد که سوراخ را ببندد. وقتیکه چاه پرشد مواد آنرا بایك چوب ، هموار ساخته و با مقدار زیاد خاکستر آنرا می پوشانند. سوراخ بیت الخلا با سرپوش محکم بسته شده وگل میگردد وآنرا تاریخ زده تا مدت عملیات را مطمئین سازد. کود ترکیبی چاه زیر زمینی دوم که از ٤٥ الی ٦٠ روز تحت عملیه قرار داده شده بود از چاه خارج میگردد و به قسم کود استعمال میشود . این چاه زیر زمینی را پاك کرده وکف آن بایك مقدارخاکستر پوشانده میشود . سوراخ بیت الخلائیکه باگل مهرشده بود بازشده و بالای آن سرپوش میگذارند . بیت الخلا برای یك دورۀ دیگر آماده میگردد.

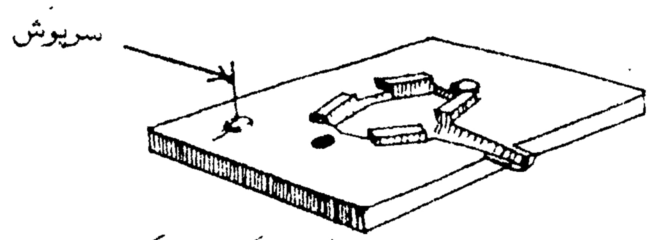
ساختمان بیت الخلا

بیت الخلا ویتنامی ها درساختمان و طرح فعلی اش یك راه حل ارزان قیمت است ، طوریکه آن به عنوان بخشی ازکارصحی مناطق دهاتی انکشاف یافته است ، بنابراین تمام سعی منجر به رواج یافتن حفظ الصحه محیطی به شکل وسیع آن دربین مردم غریب گردید، مشکلات تعمیر ساختمان بیت الخلا طوریکه درشهرها و مناطق حومه نشین دیده میشود در قریه جات نیست . ساختمان کاملاً یك تعمیر جداگانه است .

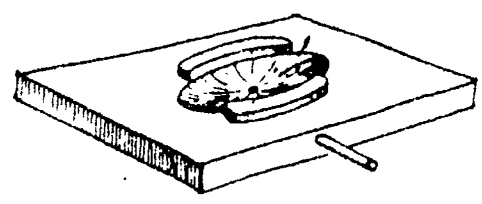
ـ موادیکه استعمال میگردد ازیك جای بجای دیگر نظربه رسم و رواج ساختمان محلی و مواد و مصالح موجودساختمانی ، فرق میکند. شکل عمومی ساختمان مذکور ازخشت پخته بوده و دارای کف کانکریت شده میباشد. خشت های پلاستر شدۀ ساختمانی و حتی چوب بانس پلاستر شده در بعضی جاها استعمال میشود. اکثر مناطق ویتنام دارای سطح آب بلند بوده و جاری شدن سیل معمول است. در چنین مناطقی ضروری خواهد بود که تمام ساختمان بیت الخلا از سطح زمین بلند ساخته شود. حداقل کف زیر زمینی ۲۰ سانتی متر باید از سطح زمین بالا باشد.

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

اندازه زیر زمینی ٧٠ x ٧٠ سانتی متر و با ارتفاع از ٦٠ الی ٧٠ سانتی متر میباشد و دروازه بیت الخلا سه یا چهار زینه از سطح زمین بلند قرار دارد . هریکی از دو زیرزمینی دارای سوراخی به اندازهٔ ٢٥ x ٣٠ سانتی متر میباشد که در دیوار عقب یا جلوی ساختمان موقعیت دارد که کود ترکیبی را از آنجا بیرون می آورند . این سوراخ بعد از بیرون آوردن مواد از زیرزمینی باخشت بسته وگل میگردد. زمانیکه خاکستر در بالای مدفوع به خاطر جذب بوی آنها انداخته میشود جریان هوا در زیر زمینی ها کاملاً بند میباشد . تخته کانکریتی بالای دو زیر زمینی یك قطعهٔ مدوری را با کف بیت الخلا تشکیل میدهد که دارای دو سوراخ و زیرپائی میباشد یکی از آنها مهر گردیده و بالای دیگر آن سرپوش گذاشته میشود. لولهٔ ادرار در تخته کانکریتی مایع را بطرف تانك ادرار رهنمائی میکند .



قطعهٔ مدور به منطقهٔ زهکشی مرکزی



پشنهاد ویتنامیها برای قطعهٔ مدور جایکه لولهٔ ادار قابل حمل یك چاهٔ زیر زمینی را بسته وبرای چاهٔ زیرزمینی دوم یك سوراخ میگذارند. حالا تاك ادرار میتواند در داخل بیت اخلا گذاشته شود .

فواید

خلاصه فواید بیت الخلای ویتنامیها عبارت اند از ساده بودن آن ، از بین بردن مکروب ها به اندازه کافی ، تبدیل مواد عضوی به منرال معدنی ، استعمال محفوظ و اداره آن با دست ، عدم موجودیت بو و ناپاکی و ارزان و عملی بودن آن درمناطق سیلابی . این سیستم بیشتر میتواند انکشاف یابد خصوصاً در قسمت عملیه ادرار ، مگر سیستم انتقال مدفوعات در این گونه بیت الخلاها رضایت بخش است . بیت الخلای ویتنامی میتواند مؤفقانه تحت شرایط مشکل بکار رود جائیکه سیستم های دیگر حفظ الصحه محیطی شکست می خورد .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ٧ ، شماره ٤ ، مارچ ٨١ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

استعمال شهری

ـ این بیت الخلا عموماً در قسمت شمالی ویتنام در مناطق محلی نزدیك شهر بکار میرود . هنوز در قسمت جنوبی ویتنام استعمال این سیستم مروج نیست ، بهرصورت در شهرها سهولت های حفظ الصحهٔ محیطی هنوز در سطح بسیار پائینی قرار دارند . بیت الخلای چاه دار و تانك سرپوشیده رواج زیاد دارد ، هانوی تاهنوز دارای گندآب سر باز است که مدفوعات را در ناحیهٔ زراعتی اطراف شهر برای آبیاری مزارع برنج به دو حوض ماهی رهنمائی میکند. اگر چه مواد غایطه غذای خوبی برای علف دریائی که به نوبهٔ خود غذای خوبی برای ماهیها است تهیه میکند ، این به تثبیت رسیده است که امراض امعائی ازاین طریق به انسان ها سرایت میکنند. آقای تام از انیستیتوت تکنالوجی آسیا راپور میدهد که در هانوی مواد مستراح از بیت الخلاهای سطلی جمع آوری و به قسم کود فروخته میشود . این یك قدم منطقی خواهد بود که از روش های دیگر آن صرف نظر کنیم و بیت الخلای ویتنامی را در شهر معرفی نمائیم . بهرصورت مقاومت با دلایل ظاهری درمقابل این سیستم است که ارتباط کمی با خود بیت الخلا دارد. عقایدی به نظر میرسد که هر چیزیکه از ممالك صنعتی سرچشمه میگیرد ، باید مافوق راه حل های بومی باشد . روی سیستم عصری فاضلآب صحبت شده است ، اگرچه باورکردن آن مشکل است که با مقدار کمی آب به چنین سیستمی اجازه دهد حتی اگر کندن مجرای فاضلآب در سراسر شهرها ممکن باشد .

ـ آزادی بروکراسی شاید رول منفی در راه حل محلی برای طرح شهری بازی کند ، طوریکه دو اولیای امور مختلف روی موضوع ها معامله دارند و یکی از آنها شاید از استعمال راه حل که توسط دیگران انکشاف یافته است ناراضی باشد . عامل واقعی دیگر اینست که بیت الخلا ویتنامی اساساً برای خدمت بمردم غریب انکشاف یافته بود و ارزان ترین مواد ساختمانی را که دوامدار نبود استعمال میکرد .

عدم شهرت این نوع بیت الخلاها آن طوریکه لازم است و نامرغوب بودن وضعف ساختمانی آن بعضی تردیدها را برای استعمال درشهرها بوجودآورده است . بهرصورت ، این عوامل با سیستم و مراحل آن بی ربط هستند . از لحاظ فنی باید در انکشاف مناسب بیت الخلا ویتنامی برای شهرها مشکلاتی نباشد .

درعین زمان ، ممالك دیگر باید از کار عالی انکشاف یافتهٔ ویتنامیها برای حل مشکلات انتقال مواد فاضله در طرح صحت عامهٔ شان منفعت ببرند .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

References:

Kersit Berggren, et ,sl,"vietnamesisk" by University of lund,lund,1977.
Bui Van Cac, Vice-Minister of Public Works. Personal Communication.
Curry Kai Lindahl , "Ecological Consideration for Fertilizers",UNEP ,Nairobi,1976 .
Dr. Richard Feachem.The Ross Institute ,London , Personal C
ommunication .
Harlord B.Gotaas, "Composting " ,WHO Monograph No. 31, Geneva, 1956.
Hoang Dinh Cay,"Grassroots of Rural Health Service in Vietnam " ,Hanoi ,1977 .
Hoang Thuy Nguyen , "Preventive Medicine in the DRVN ", Vietnamese Studies ,No. 34.
Alexander Kira, "The Bathroom", Cornell University , New York , 1966
Nguyen Dang Duc, National Institute of Hygiene and Epidemiology, Personal Communication.
Nguyen Dang Duc, "Double Septic Bins ". Hanoi ,1979.
Nguyen Van Tin, "Mass Prophylaxis on a National Scale ", Vietnamese Studies No.25
Krsno Nimpuno ,"Sewage System: A Serious Bottleneck in Planning" ,Daily News , Dar-es-Salaam.
J.K. McMichael, ed., "Health in the Third World, Studies from Vietnam:, Nottingham, 1976.
Rybszaynski, Polprasert & McGarry, Low-Coast Technology Options for Sanitation:, IDRC Report, Ottawa, 1978.
Vu Van Can. "Public Health Work in the Socialist Republic of Vietnam in 1978", Hanoi, 1978.
E.G. Wagner & J.N. Lanoix, "Excreta Disposal for Rural Areas and Small Communities", WHO Monograph No. 39, Geneva, 1958.

* Dr Nimpuno is a co-author of "Towards Village Industry" published by IT Publications.

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۷ ، شماره ٤ ، مارچ ۸۱ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

طریق ساختن سادهٔ اکوا پرایوی (بیت الخلا با چاه آب)

توسط : پ ، ا، اولوواندہ ، دانشگاه ایبادان ، نایجریا .

شاید اکوا پرایوی از نقطه نظر بیت الخلا چاه دار و تانك سرپوشیده به حیث یك روش متوسط برای انتقال مدفوعات صحیحاً تشریح شده باشد. شکل (۱) مشابهت ها و اختلافات بین سیستم بیت الخلا چاه دار ، اکوا پرایوی و تانك سرپوشیده را روشن و واضح میسازد

بیت الخلا چاه دار به نسبت دلایل زیاد دربین مردم ممالك رو به انکشاف رایج نیست . مردم زیاد از سیستم تانك سرپوشیده استفاده کرده نمیتوانند، زیرا ساختن و بکار انداختن آن برای خانه هائیکه به منبع مقدار آب ثابت برای رفع ضروریات عادی رابطه دارند قیمت تمام میشود. درجدول اول قیمت های هر سه سیستم مقایسه گردیده است . سیستم اکواپرایوی عامل بالقوهٔ فراوان برای استعمال درممالك رو به انکشاف دارد . اگر آن بطور منظم و خوب طرح و تعمیر گردد، ازآن خوب نگهداری شود، بدون بوی و تخم گذاری مگسها خوب کار میدهد ـ یعنی دو اعتراض اساسی ایکه بالای سیستم بیت الخلا چاه دار وارد میباشد. چون این سیستم برای دفع مدفوع در داخلش نیاز به آب ندارد ، بناً این سیستم درخانه هائیکه از شیردان عمومی ، آب حاصل میکنند یا درخانه های جامعه ایکه پایپ تولیدآب ندارند بطور قناعت بخش کار میکند . چونکه این سیستم پایپ زیاد را در بر نمیگیرد ، لذا از موادی ، مانند توته چوب ، پارچه کلان جواری واشیای دیگری غیر از کاغذ تشناب میشود برای پاك کردن مقعد بدون اینکه سیستم را بند سازد استفاده گردد. بهرصورت چنین اجسام جامد وقفهٔ تخلیهٔ لجن را از تانك، کوتاه می سازد. بدبختانه ، درممالك رو به انکشاف سیستم اکوا پرایوی به اندازه بیت الخلا چاه دار و تانك سرپوشیده مروج نیست ، تحقیقاتی که بواسطه نویسنده در بسیاری ممالك صورت گرفته نشان میدهدکه ساختمان اجزای مختلف هردو سیستم بیت الخلا چاه دار و بیت الخلا تانك سرپوشیده معیار شده و تکمیل گردیده است . این نظر دربارهٔ سیستم اکوا پرایوی صدق نمیکند زیرا که برای اکثر جوامعی که از استعمال آن نفع می برند مجهول است . دلیل عمده ایکه چرا بیت الخلا اکواپرایوی در ممالك روبه انکشاف رواج زیاد ندارد ساختمان آن است ، خصوصاً پیوستن پایپ مدفوع دروسط تخته کانکریتی اطاق به اندازهٔ کافی ساده نشده است. روش هائیکه در بسیاری نشرات پیشنهاد گردیده شامل استعمال قالب ها و ریخت های پیچیده میباشدکه تولید آن

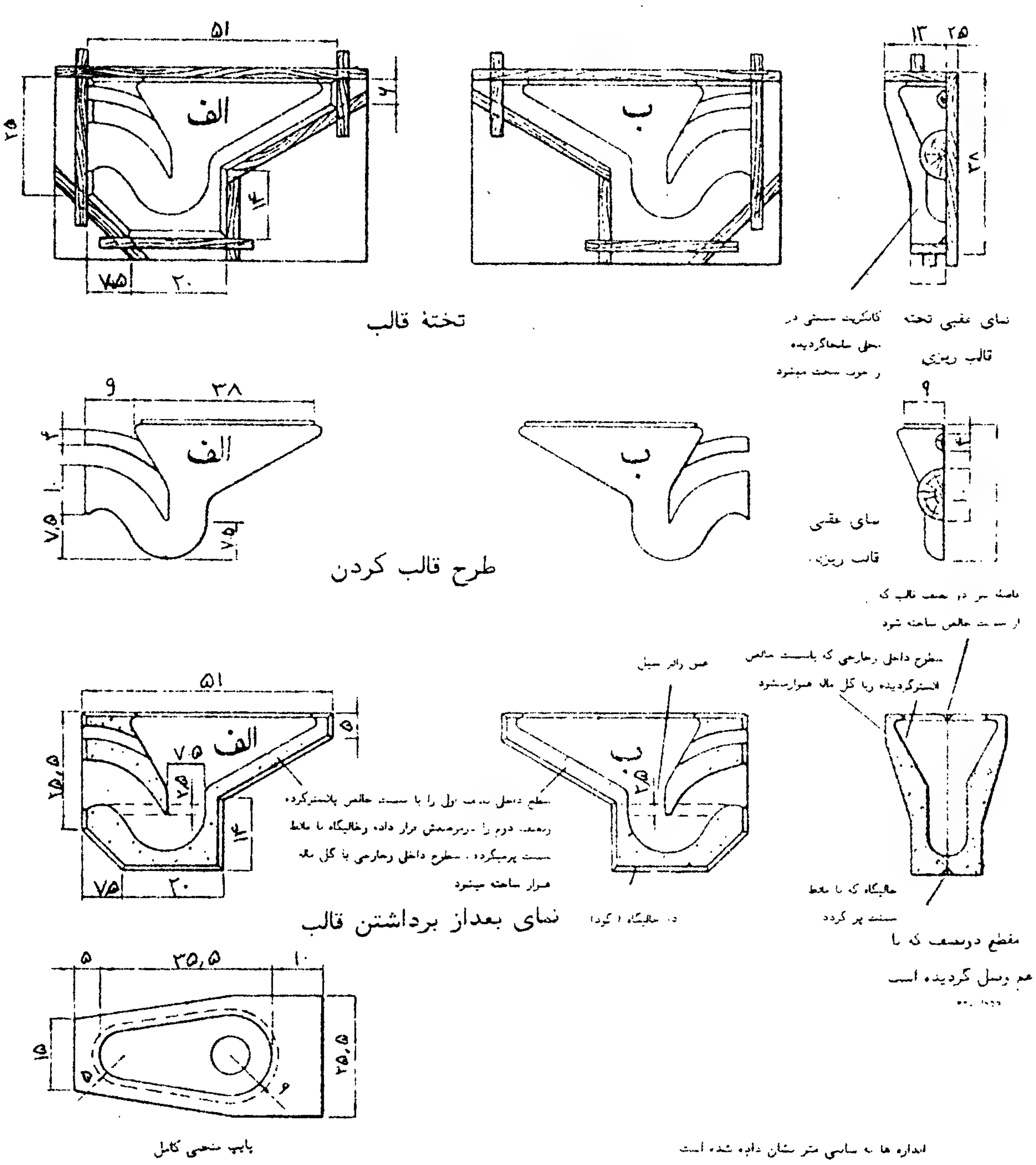
اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۳ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷۶ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

طرح وساختمان

قطعهٔ مدور(نشستگاه بیت الخلأ):

متودهای گوناگون انکشاف یافته اند که تخته کانکریتی یا کاسه را قالب ریزی می نماید (شکل های ۲ـ ۳ـ دیده شود). بعضی وقت پایپ اطراح به شکل پی P یابه شکل اس S فرض میشود وآن مربوط به موقعیت تخته کانکریتی نسبت به چاه است .

شکل ۲۰ ۰ روش قالب ریزی تختهٔ کانکریتی واتر سیل درسیلون



جزئیات قالب ریزی

تخته های قالب ریزی الف و ب را باقالب های درست درمحلی قرار داده وملاط سمنت ۱ : ۲ : ۲ (۰،٦ سانتی متر یا ۰،۲۵ انچ جغل سنگ) دربس قالب انداخته شود وخوب سخت گردد . شنی تولیدشده جهت سخت شدن برای ۲٤ ساعت گذاشته میشود . دونصف را جابجا نموده و به لبهٔ نصف اول سمنت خالص بکار برده میشود ونصف دوم را در موضعی گذاشته وخالیگاه آن با ملاط سمنت پرمیگردد سطح داخلی آن توسط سمنت خالص پلاستر گردیده وهمرای گل ماله هموار میگردد پایپ منحنی بعد از تکمیل شدن حداقل برای یك هفته آب داده میشود

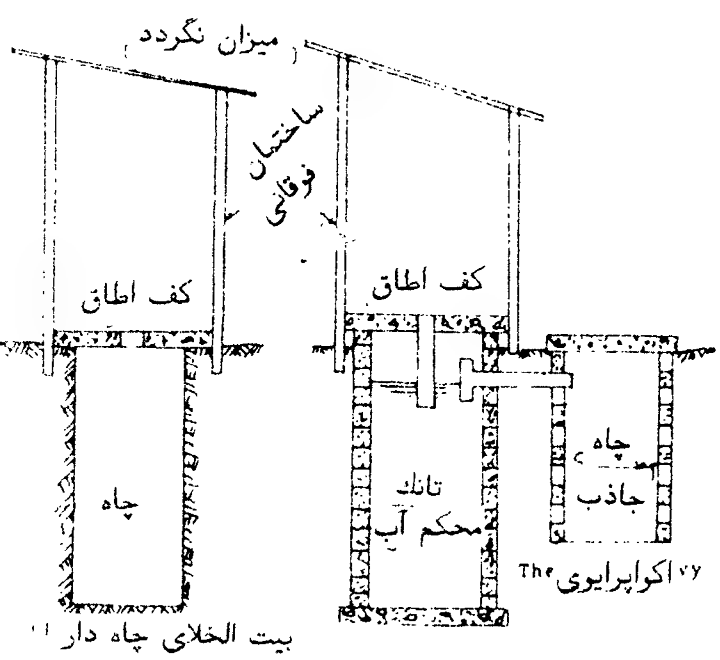
• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

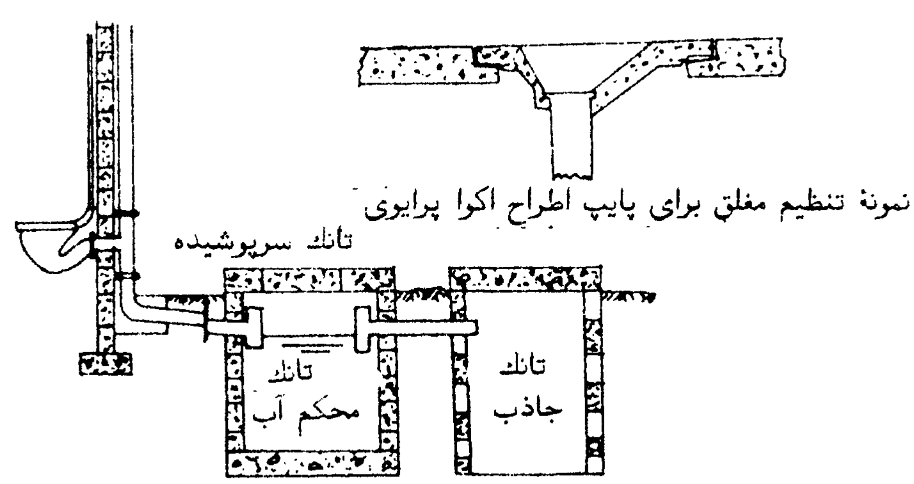
آسان نیست (واگنر ولانوایس ۱۹۵۸ از مك دونالا ۱۹۵۲) . بعضی کارگران از فلز برای ساختن پیپ مدفوع استفاده کرده اند (وینسینت ات ال ۱۹٦۱). لکن اوراق فلزی که میتواند پیچانده شود و پایپ مدفوع را تشکیل دهد در مناطقیکه به بیت الخلا اکواپرایوی زیاد ضرورت است آماده و در دسترس نیستند ، برعلاوه جوش کاری کردن فلز به شکل صحیح آن به یك نفر جوشکار ماهر نیاز دارد که شاید آن هم آماده و در دسترس نباشد .

ـ بنا برآن ضرورتی احساس میگردد که ساختمان بیت الخلا را ساده ساخته که هر شخص نیمه ماهر را قادر سازد که آنرا تعمیرکند .

کیفیت عمومی بیت الخلا اکواپرایوی

طوریکه در شکل (۱) نشان داده شده است ، بیت الخلای مذکور از چهار جز اساسی تشکیل شده است : که عبارت اند از ، تانك بیت الخلا ، کف اطاق ، ساختمان بالائی خانه و جذب شدن به خارج یا چاه جذب کننده . تمام این اجزا به استثنای کف اطاق با کیفیت برابر با سیستم تانك سرپوشیده مشابه هستند . روش ها و موادیکه در ساختمان سیستم تانك سرپوشیده بکار رفته است میتواند در این سیستم پذیرفته شود .





شکل ۱ سیستم های بیت الخلای چاه دار اکواپرایوی وتانك سرپوشیده باهم مقایسه گردیده اند .

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷٦ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

تختهٔ کانکریتی کف اطاق اکواپرایوی

فرق اساسی بین تخته کانکریتی کف اطاق بیت الخلا چاه دار با تختهٔ بیت الخلای اکواپرایوی اینست که تخته اکوا پرایوی دارای یك پایپ مدفوع درازتر میباشد. زمانیکه یك روش ساده جهت نصب و پیوستن پایپ مدفوع باتختهٔ کانکریتی به وجود آید پس ساختن تختهٔ کانکریتی بیت الخلا اکواپرایوی مانند تختهٔ کانکریتی بیت الخلا چاه دار ساده و آسان میشود .

روش های ساختمان

سه روش ساده لکن باهم مرتبط که برای قالب ریزی تخته کانکریتی کف اطاق سیستم اکواپرایوی بکار گرفته شده اند ، عبارت اند از :

الف ـ روشن خندق

ب ـ روش سوراخ

ج ـ روش سطح بلند

شاید برای هرسه میتود فوق موادی مانند فلز ، چوپ ، چوپ بانس و سمنت سنگ معدنی برای ساختن پایپ داخلی مدفوع یا پایپ اطراح بکار رود . دو ماده ایکه نویسنده اکثراً بکار برده است پایپ های سمنت سنگ معدنی با قطر ۱۵ سانتی متر و چوب بانس با قطر ۱۵ سانتی متر میباشند. برای ساختمان تخته کف اطاق اکوا پرایوی درمناطق محلی ممالك رو به انکشاف جائیکه پایپ های سمنت سنگ معدنی میسر نگردد درحقیقت چوب بانس زیادمفید است .

روش خندق

مراحل چهارگانهٔ این روش قرار ذیل است (الو وانده ، ۱۹۷۵) :

۱ـ خندقی درحدود ۱۵ سانتی متر عمیق تر از درازی پایپ اطراح و به عرض ۷۵ سانتیمتر حفر میگردد(شکل دو الف دیده شود). طول خندق مربوط به تعداد تخته های کانکریتی کف اطاق است که همزمان قالب ریزی میگردد. درازی پایپ اطراح ۷۵ سانتی متر سفارش گردیده است . این مطمئن میسازد که سر دوم پایپ به اندازهٔ کافی در بین آب تانك اکواپرایوی میباشد و فاصله بین سطح و تختهٔ کانکریتی کف اطاق به اندازه کافی میباشد که از پاشیدن آب بالای استعمال کننده

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۲ ، نوامبر ۷۶ . با کسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

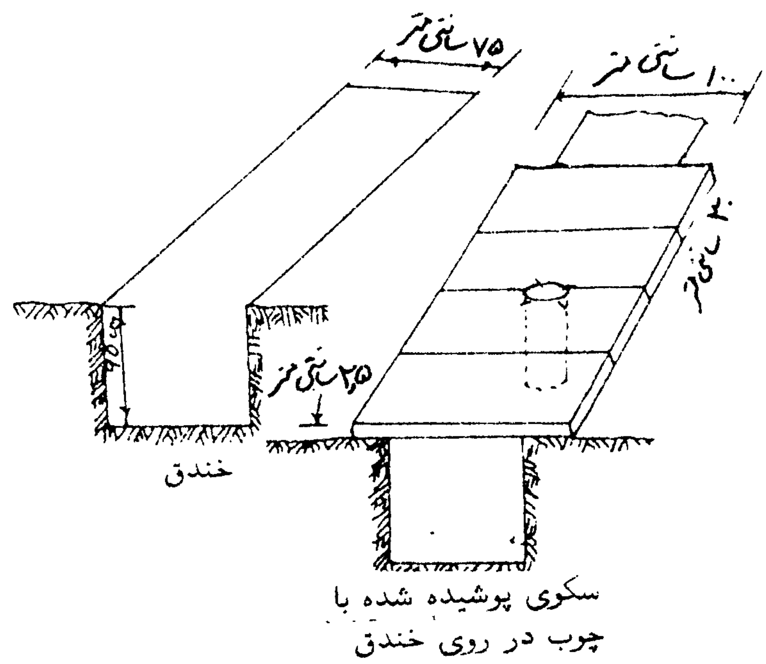
جلوگیری میکند .

۲ـ تختهٔ به ضخامت ۲،۵ سانتی متر به عرض ۳۰ سانتی متر وبه طول یك متر قطع میگردد. چهارعدد از این گونه تخته ها برای ۹۰ سانتی متر مربع تخته کانکریتی کف اطاق لازم است . توته های چوب پهلوی هم در بالای خندق گذاشته میشود و یك سوراخ دایروی به قطر ۲۰ سانتی متر در بالای دو چوب وسط که با پایپ اطراح موافقت کند ایجاد میگردد (شکل ۲ ب دیده شود).

۳ـ یك توته پایپ سمنت سنگ معدنی یا چوب بانس به طول ۷۵ سانتی متر و به قطر ۱۵ سانتی متر قطع میگردد. برای چهار میخ به طول ۱۰ سانتی متر چهار سوراخ به قطر کافی به اندازه مساوی در اطراف پایپ ساخته میشود. خط مرکزی چهار سوراخ باید از سر پایپ به اندازه ۲،۵ سانتی متر فاصله داشته باشد. میخ هائی به طول ۱۰ سانتی متر از سوراخ ها عبور داده میشوند که سر انتهائی آنها در داخل پایپ میباشد (شکل دو دیده شود).

٤ـ تخته های هموار ومسطح در بالای خندق بطور منظم گذاشته میشوند و سپس ورق های روزنامه یا خریطهٔ سمنت در بالای آنها جابجا میگردد. آن قسمت از کاغذ که در بالای سوراخ مابینی قرار دارد دور میگردد. سر آزاد پایپ آماده شدهٔ اطراح از نقطه مرکزی سوراخ میگذرد تا اینکه پایپ توسط میخ ها در بالای سطح هموار مستحکم گردد. سیخ های راد تقویتی آهنی برای تخته کانکریتی کف اطاق مرتب شده اند لذا آنها در زیر میخ ها قرار میگیرند . یك پوش مخصوص چوبی برای سر بالائی پایپ ساخته میشود.





شکل ۲ . طرحهای فوق روش ساختمان خندق تختهٔ کانکریتی کف اطاق اکواپرایوی را نشان میدهد.

ایراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۲ ، نوامبر ۷۶ . باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

قالب اصلی برای تختهٔ کانکریتی جابجا میشود. تمام ترتیبات در شکل (۳) نشان داده شده است . کانکریت مخلوط از ۱:۲:٤ برای ریخت تخته کانکریتی استعمال میشود . در بعضی موارد تانك اکواپرایوی شاید به مثل خندق استعمال گردد، اما درهنگام بر داشتن تخته های سطح هموار باید زیاد احتیاط گردد. در غیر آن کف اطاق در بین تانك می افتد .



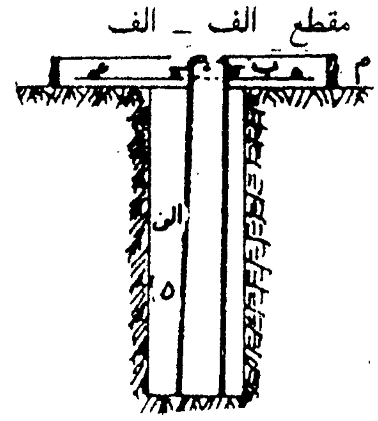
شکل ۳ . ترتیب برای قالب ریزی تختهٔ کانکریتی

روش سوراخ :

این روش مشابه روش خندق است به استثنای اینکه سوراخی به قطر ۲۰ سانتی متر بالای خندق جابجا میگردد . عمق سوراخ مذکور باید به اندازه ۲،۸ سانتی متر کوتاه تر از طول پایپ اطراح باشد . سوراخ باید در جائی حفر گردد که سطح زمین هموار باشد زیرا تخته های سطح هموار لازم نیستند و تخته کانکریتی باید در سطح زمین قالب گردد . بقیه طرزکار این سیستم مشابه به طرزکار سیستم خندق است (شکل ٤ الف دیده شود).

شکل ٤

مقطع الف ـ الف



کلید :

الف . پایپ اطراح

ب . میخهای ۱۰ سانتی متری

ج . میله های تقویت کننده

د . سوراخ

ه . قالب اصلی

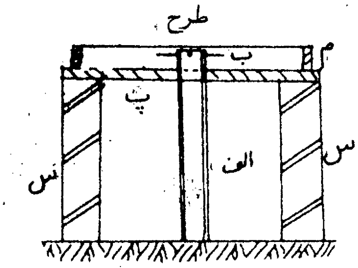
ایراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۳ ، نوامبر ۷٦ ۰ باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است ۰

تعداد سوراخ ها مربوط به تعداد تخته های کانکریتی است که همزمان قالب ریزی میگردد.

روش سطح بلند

این میتود نیز با روش خندق مشابه است به استثنای اینکه تخته کانکریتی بعوض قالب ریزی شدن روی زمین، روی یك سطح بلند قالب ریزی و ریخت میگردد (شکل ٤ ب دیده شود) .

شکل ٤



شکل ٤ ب : روش سطح بلند

کلید :

الف . سکوی پوشیده شده باچوب

س. پایه سکو

الف پایپ اطراح

ب. میخهای ۱۰ سانتی متری

م. قالب اصلی

انتخاب یکی از این سه روش مربوط به عوامل زیادی خواهد بود ، مانند طبیعت زمین ، بودجه موجود و موجودیت کارگران که تخته های کانکریتی را حمل نمایند . روش سوراخ ارزانترین وساده ترین روش ها است لکن حد اقل بچهار نفر ضرورت دارد تا تختهٔ کانکریتی را از بالای سوراخ بردارند وقتی که چوب بانس یا فلز برای ساختن پایپ اطراح استعمال میشود آنها باید نخودی یا به مواد ضد زنگ دیگر رنگ گردند . عکس هائی از قالب ریزی تخته های کانکریتی کف اطاق در شکل ٥ نشان داده شده است .

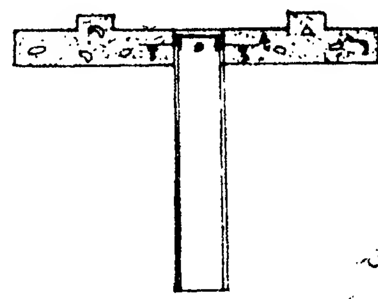


شکل ٥ : عکس تخته های کانکریتی اکوا پرایوی با پایپ های اطراح داخلی که ازقالب ها بیجا شده اند

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۳ ، شماره ۲ ، نوامبر ٧٦ . باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

مقطع تختهٔ کانکریتی نمونوی درشکل ٦ نشان داده شده است .

شکل ٦ . مقطع تختهٔ کانکریتی کف اطاق اکواپرایوی .



کلید :

۱ـ تختهٔ زیر پائی

۲ـ تختهٔ کف اطاق

۳ـ میله های تقویت کننده

٤ـ میخهای ۱۰ سانتی متری

۵ـ پایپ اطراح داخلی

قالب ریخت تخته های کانکریتی میتواند بعد از ۲٤ ساعت برداشته شود.بعد تختهٔ کانکریتی باید باریگ یا مواد مناسب دیگر مثل گونی پوش شود و حد اقل برای دو روز پیش از اینکه بالای تانك اکواپرایوی جابجاگردد از آن مراقبت شود.

جدول اول

قیمت های بیت الخلای چاه دار ، اکواپرایوی وتانك سر پوشیده که درسال ۱۹۷۳ باهم مقایسه گردیده اند .

فقره ها	بیت الخلای چاه دار	اکواپرایوی	چاه سرپوشیده
	₦	₦	₦
۱ـ کارگربرای حفر کردن	١٦	۳۰	۳۰
۲ـ سمنت	۲	۳۰	۳۰
۳ـ جغل سنگ	۲	٦	٦
٤ـ ریگ	۱	۸	۸
۵ـ خشت مال	٤	۱۸	۲٤
٦ـ نصب پایپ ها	ـ	٦	۳۵
۷ـ تانك وجای جریان ذخیرهٔ آب	ـ	ـ	٤۲

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۲ ، نوامبر ۷٦ . باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

۸ـ نل دوان	–	–	۱۵
۹ـ ساختمان فوقانی (اگر ازخانه جدا باشد)	۲۰،۵	۲۰،۵	۲۰،۵
جمع کل	۴۵،۵۰	۱۱۸،۵۰	۲۱۰،۵۰

یادداشت : ₦۱ ≏ ۰،۷۰ دالر امریکائی .

References

Macdonald, O.J.S. (1952) Small Sewage Disposal System Harrison and Crosfield Ltd., London.

Oluwande, P.A. (1975) Development of Aqua Privy for Urban Sanitation in proc. of 2nd Interrnational Conference on Water, Waste and Health in Hot Climate, pp,110-122, Loughborough University, U.K.

Vincent,L.J. Algie, W.E. and Marair, G.V.R.(1961) A System of Sanitation for Low Cost High Density Housing in Symposium on Hygiene and Sanitation in Relation to Housing CCTA/ WHO, Niamey 1961 .

Wagener, E.G. and Lanoix, J.N. (1958) Excreta Disposal for Rural Areas and Small Communities : WHO Monograph series.

اپراپریت تکنالوجی ، جلد ۲ ، شماره ۲ ، نوامبر ۷٦ . باکسب اجازه دوباره طبع گردیده است .

حفظ الصحهٔ محیطی

حفظ الصحهٔ محیطی مثل آب صاف نوشیدنی برای جامعه مهم است ، لکن اکثراً نسبت به فشار ضروریات دیگر به آن کم توجهی شده است . برای یك سیستم بهداشت و حفظ الصحهٔ مؤثر شبکه های آب رسانی لازم است ، لاکن چنانچه نظر به بعضی دلایل چنین شبکه های آب رسانی موجود نباشند ، معمولاً با تلاش و سعی اندك میشود راه حل و چاره ای برای این معضله پیدا کرد.

بیت الخلای چاه دار

اگر وسایل آب نوشیدنی صرف به شکل ساده مثل پمپ دستی برای جامعه میسرباشد، پس بیت الخلای چاه دار قناعت بخش ترین شکل بهداشت شمرده میشود.

بیت الخلای چاه دار از دو اطاق مستراح پهلوی هم با لگن چه که زیر آن چاه قرار دارد تشکیل میشود . عموماً اندازهٔ عمق چاه دومتراست و چاه دارای سرپوش کانکریتی میباشدکه قابل برداشته شدن است که لگن چه درآن جاه دارد ، در جاهائیکه سطح آب بلند است بیت الخلای چاه دار از محل آب نوشیدنی باید دور ساخته شود .

ازدو اطاق بیت الخلا فقط یکی آن برای مدت شش ماه مورد استفاده قرار میگیرد و دومی آن بسته باقی می ماند . در آخر وقت بیت الخلا استعمال شده کاملاً لاك و بسته میگردد، ملاطه آبگین آهك ، سمنت و ریگ درآن انداخته میشود و دروازهٔ آن قفل میگردد . بیت الخلای دومی برای شش ماه آینده استعمال میگردد و همین که این مدت به پایان رسید بیت الخلا اولی باز میگردد ، مواد فاضله آن انتقال داده شده و در آفتاب گذاشته میشود تا خشك گردد. گمان میرود که اکثر باکتریاهای مضر در طول شش ماه که چاه مسدود بوده خنثی شده باشند و متباقی باکتریاها بواسط آفتاب کم ضرر گشته ومواد فاضله به قسم کود استعمال میگردد.

بیت الخلای اول با چاه خالی دوباره مورد استفاده قرار میگیرد و بیت الخلا دومی مهر و بسته میگردد. این عملیه بعد از هر شش ماه تکرار میشود .

وقتی در نظر باشد بیت الخلاهای مرتب آبدار یا بیت الخلاهای چاه دار ساخته شوند ، آموزش دادن به مردم خیلی ضروری است که از این تسهیلات بطور صحیح استفاده نمایند . در بعضی ممالك

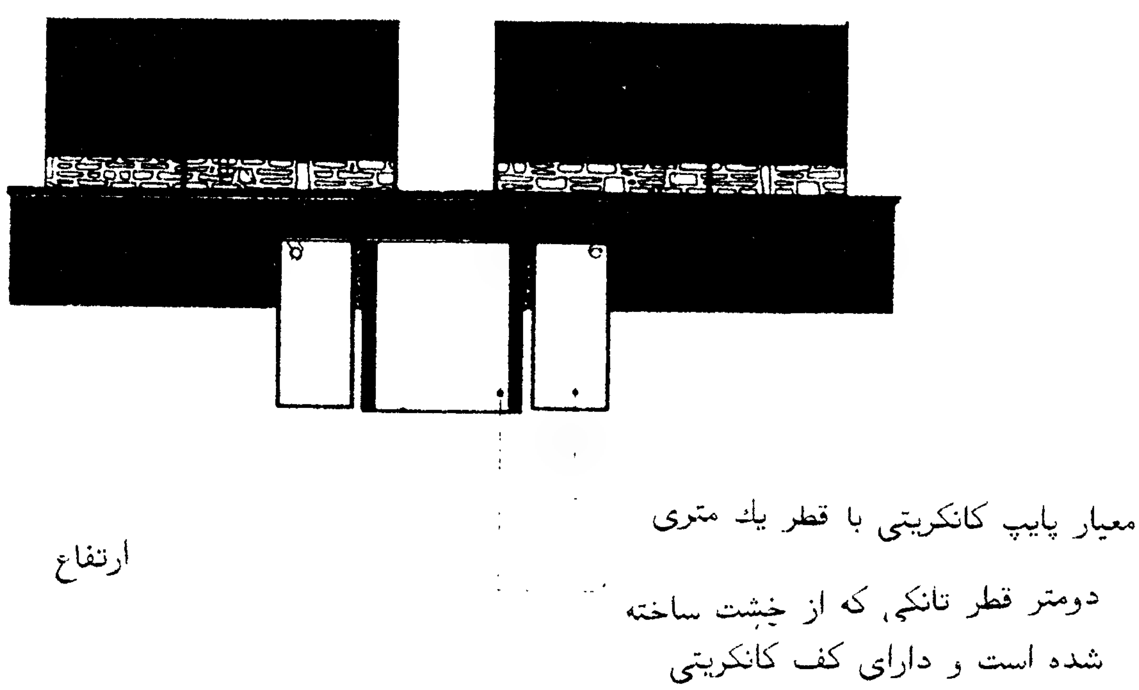
از کتاب **تو بلد ا ویلیج** ، سید این سبتین طبع گردیده توسط مطبعهٔ ماکارتور، پراماته این اس دبلیو استرالیا ۱۹۸۲.

اسلامی برای آسانی کار مردم عادت دارند که از کلوخ برای تطهیر کردن خویش استفاده میکنند ، اگربه چنین عمل ادامه داده شود این سیستم زود خراب خواهد شد . برای از بین بردن این عادت جامعه باید کاملاً آگاه و قانع گردد .

بیت الخلاها با ذخیرهٔ آب WATER CLOSETS

درجائیکه وسایل آب شبکه دار موجود باشد ، استعمال بیت الخلاهای لگن چه دار با آب جاری که متصل به سیستم تانك سرپوشیده است سفارش میگردد. بطور مطلوب هر خانواده میتواند دربین منزل خود بیت الخلا داشته باشد ، لکن این نیاز به خطوط مشبك پایپ لاین های وسیع و تانك های سرپوشیده دارد. لذا این بسیار مناسب و اقتصادی خواهد بود که چاه های فاضلاب در نقاط مرکزی قریه ساخته شوند ، و اطمینان حاصل گردد که فواصل خانه های مردم تا این چاه ها بیش از حد دور نباشد.

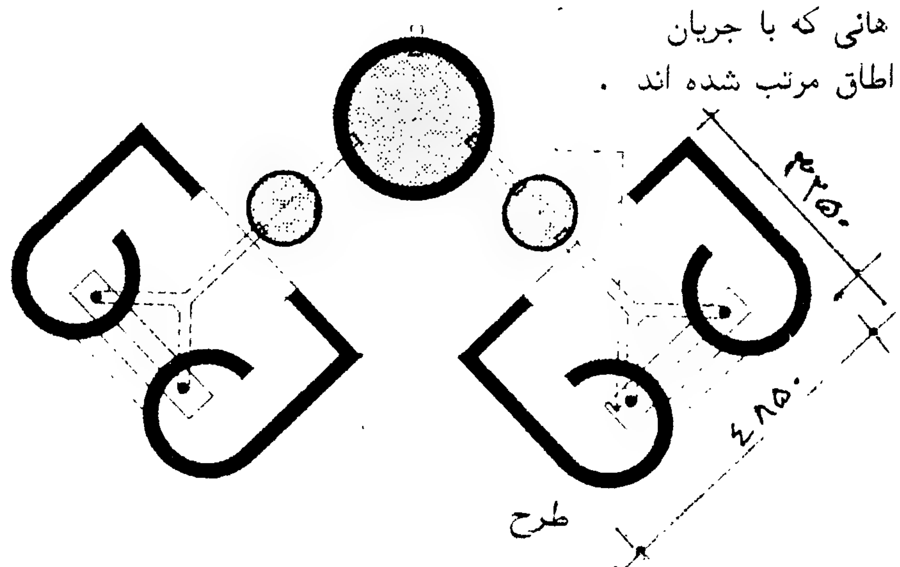
شکل ۶، ۶ چاه فاضلاب چهار بیت الخلا را نشان میدهد که تهداب آن از سنگ ودیوار های آن از خشت پخته بناشده و دارای سقف چوبی هموار کاگل دار میباشد . دیوار ها با سمنت و ریگ پلاستر شده وکف اطاق ها کانکریت و لایه گردیده است .



از کتاب **تو بلد ا ویلیج** ، سید این سبتین طبع گردیده توسط مطبعهٔ ماکارتور، پراماته این اس دبلیو استرالیا ۱۹۸۲.

تمام تانکها با سرپوش های کانکریتی تقویه شدهٔ قبلاً قالب ریزی شده پوشیده
شده است و بحد اوسط ۸۰۰ ملی متر بزیر سطح روی زمین گذاشته میشود

بیت الخلا هائی که با جریان
آب کف اطاق مرتب شده اند .



بیت الخلا های عمومی وتانك های سر پوشیده

تانك های سرپوشیدهٔ گنداب

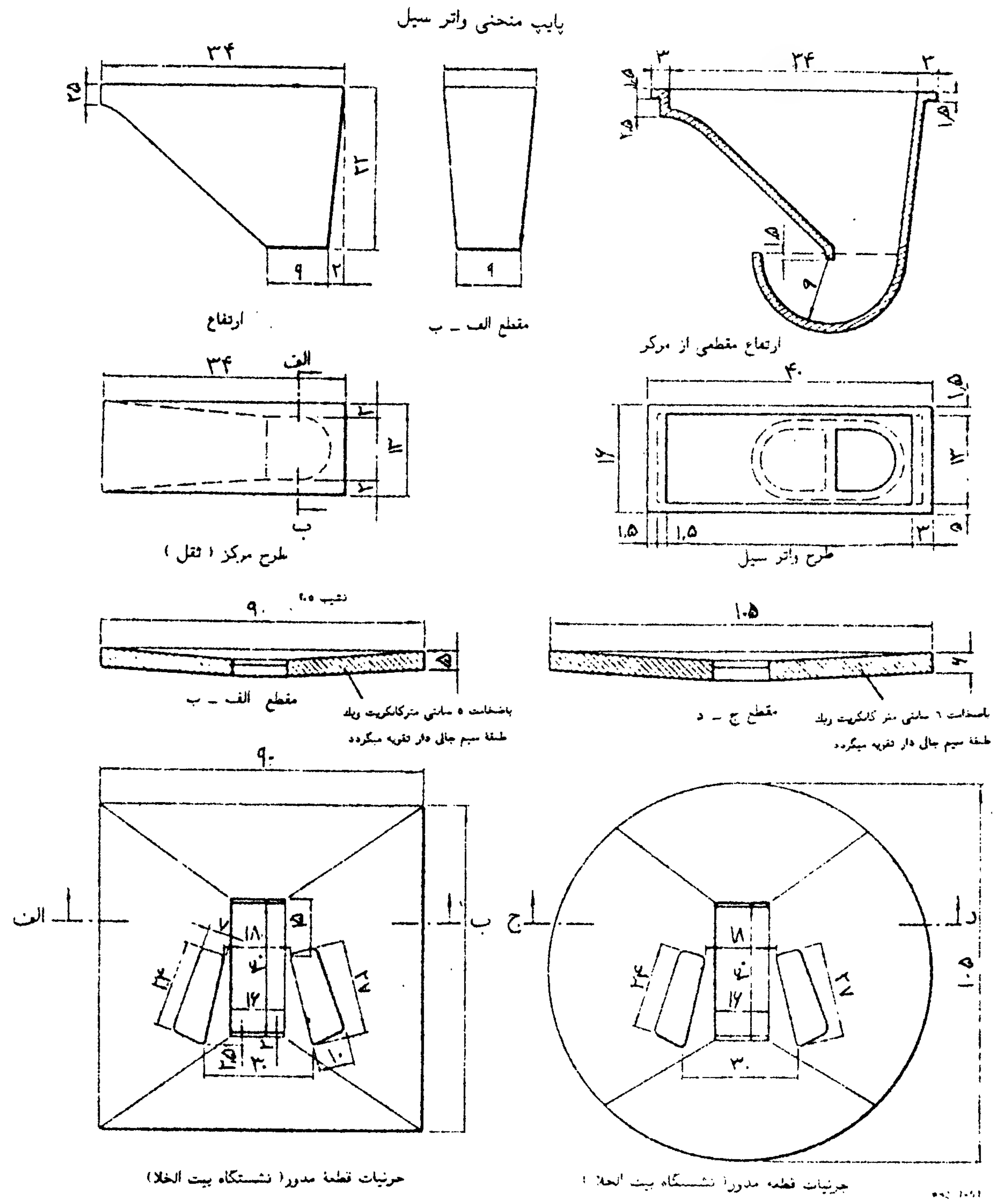
وظیفهٔ اصلی سیستم تانك سرپوشیده دریافت مواد فاضله و نگهداشت آن برای یك مدت زمانی میباشد و چنین روش بالاخره منتج به جریان فاضلآب و نفوذ آن در خاك میشود جائیکه این فاضلاب جذب شده و یا تبخیر میگردد . به خاطر انجام این وظیفه اصلی ، تانك سرپوشیده باید برای موارد ذیل تهیه گردد :

(الف): انتقال دادن اجسام جامد ـ تانك سرپوشیده گندآب باید دارای تانك گندآب اساسی آب دار باشد ، و بزرگی آن به اندازهٔ باشد که جریان مایعات درآن به آهستگی صورت گیرد تا اجسام بزرگ جامد ته نشین گردیده و درآنجا باقی بمانند و در آخر تجزیه شده اخراج گردند . پایپ های داخلی وخارجی تانك محلول طوری قرارداشته باشند که کف های تشکیل شده روی سطح فاضلآب مزاحمت ایجاد نکند .

(ب) عملیه ـ باید اطمینان حاصل گردد که اجسام جامد و مایع تانك توسط عمل باکتریائی (انایروبیك باکتریا) تجزیه گردیده است و این عمل توسط انداختن جگر گوساله دربین محلول شروع میگردد. مقدار لای و لجن که بنام سلج یاد میگردد بطور حتمی درتهٔ تانگ رسوب میکند . بنا بر آن کلانی و کافی بودن اندازه تانك اساسی که لجن را برای مدت قابل توجه انبار کرده بتواند مهم است . در غیرآن اگر تانك در وقت معینه مکرراً پاك نگردد، بالاخره لجن از تانك جدا خواهد شد و پایپ خروجی به تانك دوم و راه جذب کردن گودال را مسدود خواهد کرد. ظرفیت تانك اساسی قرار ذیل محاسبه گردیده است :

از کتاب **تو بلد ا ویلیج** ، سید این سبتین طبع گردیده توسط مطبعهٔ ماکارتور، پراماته این اس دبلیو استرالیا ۱۹۸۲۰

شکل ۲۰. قطعهٔ مدور و پایپ منحنی واتر سیل



اندازه ها به سانتی متر نشان داده شده اند

زانوخم ها از مخلوط سمنت وریگ ساخته شده اند (یك حصه سمنت ویك حصه ریگ) ضخامت قسمت های فوقانی ولبه ها یك سانتی متر (۰،۵ انچ) وضخامت قسمت تحتانی ۰،۹ سانتی متر (۰،۲۷ انچ) است وزن نهایی آن درحدود ۲۶ کیلو گرام میباشد . قالب دریك عملیه توسط پلاستر کردن مرکز و قالب ریزی گل مصرف شدنی برای پایپ منحنی معکوس ساخته میشود .

شرح ذیل از تجربه چیانگمای ـ تایلند رسم گردیده است ، جائیکه کاسه های بیت الخلا از ملاط سمنت ساخته میشد و با تخته های کانکریتی وصل میگردید ، روش چیانگمای که در هرجای قابل اجرا است ، یك روش بیشتر قابل اجرا و کم مصرف نسبت به روش های قالب ریزی شده قبلی به نظر میرسد . اندازه داده شده محض به مثل رهنما قبول شده است ، چون اندازه وشکل کاسه های بیت الخلا و تخته ها(لوحه) کانکریتی نظر به منطقه تغیر پذیر است . بالخصوص ، گنجایش جای پای قابل بحث است .

• ازکتاب **انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۳۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

تعداد نفر	ظرفیت تانك به لیتر
٥	١٠٠٠
٦	١٠٥٠
٧	١١٠٠
٨	١١٥٠
٩	١٢٠٠
١٠	١٢٥٠

ظرفیت تانك دومی به اندازه تانك اساسی باشد ، اگر دو تانك اساسی (پایه) دریك تانك تخلیه میگردد باید ظرفیت آن دو چند گردد .

ساختمان تانك های گندآب

تانك های گندآب باید از کانکریت ساده ، کانکریت تقویت کننده یا خشت پخته ساخته شود ، و قسمت داخلی تانك بواسطه سمنت به ضخامت ١٥٠ ملی متر پلاستر شده و هموار ساخته شود. پایپ های سرباز و تخته کانکریتی قبلاً ریخته شده میتواند تا برای ساختن تانك های مدور یا مستطیل شکل استعمال گردد.

تمام تانك ها بواسطه سرپوش کانکریتی محکم پوشانده شود که در زمان تخلیه کردن ، تانك به آسانی برداشته شود. اگر اندازه تانك بزرگ باشد و سرپوش آن به همان اندازه بزرگ باشد ، در هنگام تخلیه ، تانك به آسانی برداشته نمیشود باید در آن یك سوراخ آدم رو ساخته شود که به پاك کردن دوره ای اجازه دهد .

گودال جاذب

پایپ خروجی تانك دوم باید به گودال جذب کننده منتهی گردد. بطور عموم گفته میتوانیم که خاك مناسب برای گودال جاذب خاك ریگی یا گل ریگی است و خاك های نا مناسب خشك ، سخت ، نم ناپذیر یا سنگ میباشند . سطح آب روی زمین باید معین گردد وآن نباید ١٥٠٠ ملی متر کمتر از سطح زمین باشد . اندازهٔ گودال جاذب باید (٧٥٠ ملی متر X ٧٥٠ ملی متر) باشد با دیوارهای ساخته شده از خشت پخته با تهداب خاکی و با تخته کانکریتی قبلاً ساخته شده پوشیده شده است .

از کتاب **تو بلد ا ویلیج** ، سید این سبتین طبع گردیده توسط مطبعهٔ ماکارتور، پراماته این اس دبلیو استرالیا ١٩٨٢.

اگر پایپ خروجی با پایپ زراعتی وصل شده باشد ، باید به تمام اطراف آن مقدار مساوی کانکریت زمخت انداخته شود. رابطه بین پایپ های زراعتی نباید مسدود گردد.

گودال جاذب باید دریك ساحه یا قطعهٔ عمومی از زمین اعمار گردد، و باید طوری قرار داده شود که سطح زمین در قسمت گودال به نسبت پایپ خروجی تانك دوم پائینتر باشد .

یادداشت :

به خاطر تداوم این سیستم ، این قابل توصیه است که تانك اساسی از آب پر گردد، بعد بگذارید مواد فاصله برای چند روز درآن باشد و بالاخره با انداختن جگر گوساله ، آنرا برای استفادهٔ مجدد آماده سازید .

از کتاب **تو بلد ا ویلیج** ، سید این سبتین طبع گردیده توسط مطبعهٔ ماکارتور، پراماته این اس دبلیو استرالیا ۱۹۸۲.

UNESCO

UNESCO Project Office Quetta, P.O. Box 317 Quetta, Pakistan.

روش عنومی تولید قرار ذیل است ۰ یك شکل ترکیبی از داخل کاسه و پایپ اطراح تهیه شده است ، ترکیب با مخلوط سمنت پورتلند و ریگ ، پلاستر میشود، کاسه گذاشته میشود تا سخت گردد و ازآن در وقت تولید مراقبت میشود. کاسه های تمام شده به محل بیت الخلا انتقال داده میشوند ، تخته کانکریتی بیت الخلا با کاسهٔ قالب ریزی شده و شکل مکمل اجزای آنرا تشکیل میدهد ، و تختهٔ کامل بعد از سخت شدن بالای چاه بیت الخلا گذاشته میشود .

نقشه مقطعی طول شکل داخلی کاسه درشکل B1 نشان داده شده است . هر شکل از دو جزء تشکیل شده است .

بخش اصلی آن از ملاط سمنت غنی ساخته شده است (دوقسمت سمنت پورتلند ویك قسمت ریگ) یا از چوب محکم ساخته میشود. کارها با احتیاط تمام شده و روغن داده میشود، قسمت دیگر شکل داخلی پایپ اطراح است که ازگل ساخته میشود . در طرح چیانگمای شکل چوبی آن معادل ۲،٤۰ دالر امریکائی قیمت دارد ، واز دو نگاه نسبت به شکل کانکریتی آن زیاد ترجیح داده میشود ، اول شکل چوبی آن دوام عالی دارد. دوم کاسه خیلی به آسانی از شکل چوبی جدا میگردد.

گلی که درساختن شکل داخل پایپ اطراح استعمال میشود تا موقع ضرورت زیر آب پوشانده نگاه داشته میشود. زمانیکه از آن با اضافه شدن خاکستر یك مخلوط قابل استفاده بوجودآمد، در یك قالب پایپ منحنی به شکل نعل مانندU قالب زده میشود . قسمت اساسی شکل، طاقچه است ، که یك طرف شکل نعل مانندU مثل گل را تقویت میکند، وطرف دیگر گل پیچانده بالای قسمت اصلی شکل کاسه باقی می ماند . طاقچه ۲۰ سانتی متر (۸ انچ) دربالای اساس (تهداب) شکل اصلی قرار دارد . وقتیکه شکل نعل مانند U جا بجاه شد، با احتیاط همرای یك گل ماله شکل اصلی را هموار می سازد ، لذا بی قا عدگی در سطح داخلی کاسهٔ مکمل باقی نمی ماند . بعد به تمام اجزأ وقسمت آن روغن داده میشود .

ـ ملاط نازك سمنت و ریگ ذریعهٔ دست بالای شکل فشار داده شود، بعد سمنت خشك بالای آن پاشیده میشود تا کاسه را متراکم سازد ، وسطح داخلی آن را هموار سازد . بالاخره ملاط سخت که ازیك حصه سمنت و سه حصه ریگ ساخته شده باشد در بالای آن به ضخامت ۱،۲۵ سانتی متر (۰،۵ انچ) بادست علاوه و همرای گل ماله هموار گردد. کاسه برای ۲٤ ساعت یا بیشتر از آن جا بجا گذاشته میشود و بعد آنرا از شکل جدا میسازند، وثقل گل را همرای آن میگیرند ، عملیات تهیه

• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است ۰ مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

کردن یك شکل و ساختن یك کاسه درحدود ۲۵ دقیقه وقت نیاز دارد ۰
بعد از سخت شدن کاسه ، ثقل گلی از پایپ اطراح ذریعه یك گل ماله کوچك کنده میشود ، و تمام سطح کاسه ذریعهٔ آب سمنت شسته میشود ، سپس کاسه کامل برای مدت یك هفته تر در یك جای نگهداشته شده واز آن مراقبت میگردد. یك خریطه سمنت پورتلند ۵۰ کیلو گرامی در حدود ۱،۵ دالر امریکائی قیمت دارد و برای ساختن ۲۷ ــ ۳۰ کاسه کافی است .
ــ یکی از فایده های کاسه چیانگمای اینست که مواد فاضله ذریعه پایپ اطراح جلوتر زیر قسمت مابینی کاسه خالی میشود ، تجربه با پایپ های اطراح نشان داده است که تخلیه کردن بطرف عقبی کاسه دیوار عقبی چاه را در معرض خطر قرار داده است . وقتیکه تخلیه کردن نزدیك مرکز چاه باشد خطر آن تقلیل می یابد.
ــ جزئیات تخته کانکریتی که در طریقه چیانگمای استعمال شده در شکل الف ــ۱ نشان داده شده است . اندازه تخته باید به اندازه بعدچاه باشد . یك اساس و تهداب خاص برای کناره های تخته در بعضی جاها ضرورت بوده ودر بعضی جاها ضرورنیست و آن مربوط به ماهیت خاك است . کاسه های ساخته شده به محل بیت الخلأ انتقال داده میشود و دربین تختهٔ کانکریتی مدور قالب میشود . کاسه را سوراخ کرده و در جایش داخل وکناره های آنرا لیول میکنند که به این اساس ۵ سانتی متر از سطح زمین بلند نصب میگردد. خاك نرم به اطراف کاسه انداخته شده و یك چوکات چوبی به ارتفاع ۵ سانتی متر(۲ انچ) را جابجا ساخته که لبهٔ بالائی آن ۵ر۲ سانتی متر (۱ انچ) از کناره کاسه بلند تر قرار گیرد. خاك اطراف فریم هموار شده و محکم کوبیده شود ، که آن بطرف پائین یعنی از فریم تا کاسه نشیب کند ، بدین ترتیب سفتی یك نواخت ، تخته کانکریتی کامل را محافظت میکند بعد بعضی مواد تقویت کننده مثل سیم جالی دار گذاشته میشود و در بالای آن ۵ سانتی متر کانکریت که از یك حصه سمنت دو حصه ریگ و چهار حصه جغل سنگ (قطر آن از ۲ سانتی متر بالا نباشد) ساخته شده باشد انداخته میشود و آنرا ازلبهٔ بالائی شکل تا لبهٔ کاسه توسط گل ماله هموار ساخته تمام میکنند . تخته کانکریتی باید بطور اطمینانی ساخته و هموار شود تا فاضلآب به آسانی داخل کاسه بریزد . اگر زیر پائی لازم باشد ، شکل های کوچك چوبی جداگانه استعمال شده میتواند ، به این باید توجه شود که قالب ریزی روی زمین ساده ضرورت برای تخته های سنگین وقیمتی ومیله را که استعمال آن معمول است رفع میسازد بعد ازسخت شدن تخته کانکریتی و آماده

• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

شدن چاه ، قطعه مدور سوراخ بیت الخلا بواسطهٔ دست بالا شده در جای آن بالای چاه گذاشته میشود .

ـ قیمت چنین تخته کانکریتی به اساس نرخ سال ۱۹۵۵ در چیانگمای قرار ذیل برآورد شده است :

فقره	* دالرامریکائی
کاسه	۰،۲۵
تخته کانکریتی	
سمنت۳۲،۰ خریطه	۰،۵۰
کارگر **	۰،۲۳
مواد تقویت کننده	۰،۲۳
ریگ و جغل سنگ	۰،۱٤
جمعاً	۱،۳۵ دالر

* نرخ صرف روز ۲۲ بات معادل یك دالر

** معاش روزانه یك امریکائی ۰،٦۸ دالر

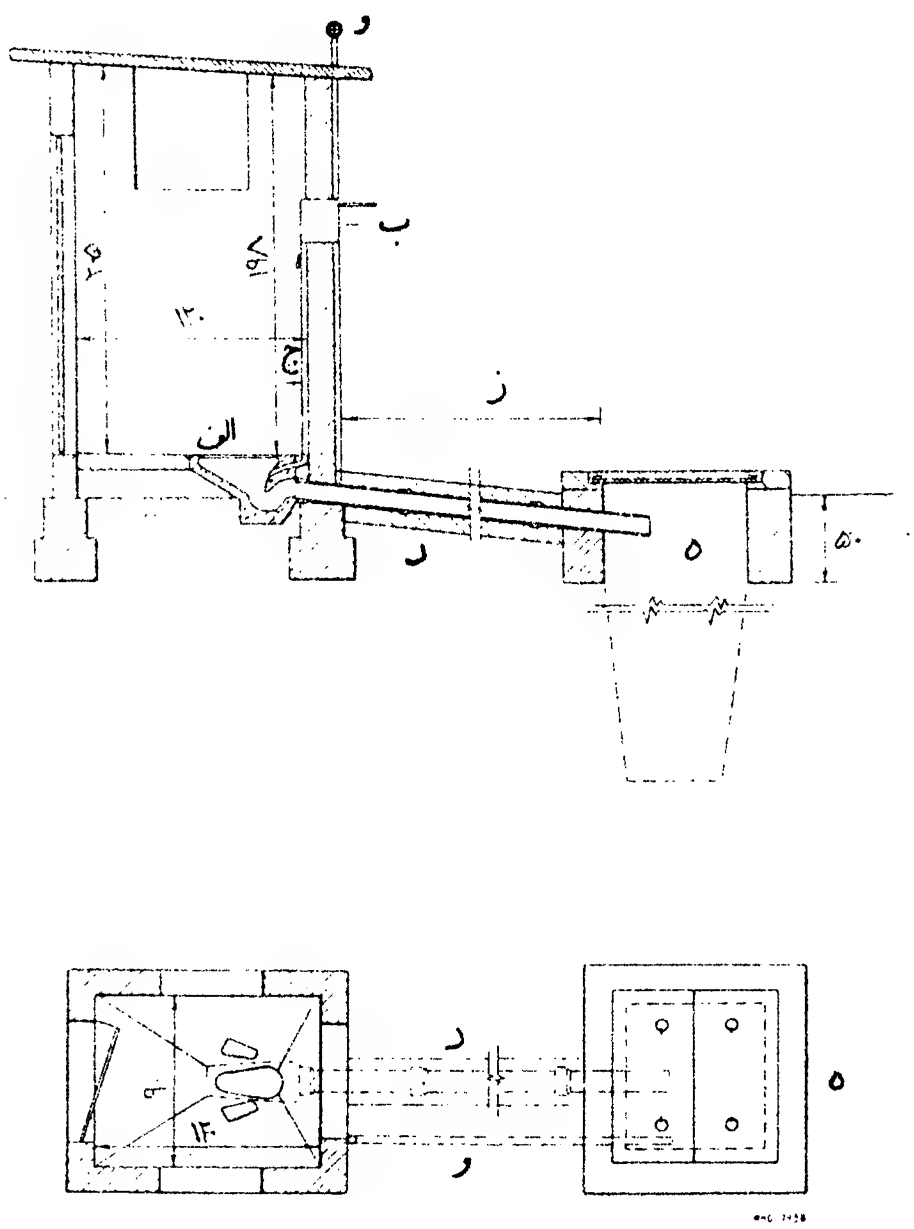
این برآورد مصارف ساختمان فوقانی برای قالب ریزی کاسه ها در مرکز دستگاه شامل میگردد ، لکن البته که مصارف حفر کردن چاه و ساختن روسازی را در بر نمیگیرد . طبق تجربهٔ چیانگمای ، وقتیکه صاحب خانه کارگر رابرای این دو فقره آخر تهیه میکند ، مصارف کلی مواد او برای یك قطعه مدور کانکریت و روسازی تقریباً در حدود ۲٫۳۰ دالر میرسد ، که آن یك ششم عاید یك ماهه یك کارگر کم در آمد را تشکیل میدهد .

• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

سیستم انتقالی

زمانیکه قطعهٔ مدور (نشستگاه بیت الخلا) در بالای چاه انتقال دهنده جا بجا شود، آخر قطعه های دیگر به عین طرز برای چاه سرپوشیده طرح و تعمیر میگردد. اگر قطعه مدور (تخته بیت الخلا) در داخل مسکن نصب میگردد ، چاه فاضلآب در خارج خانه کنده شود ، شکل طرح و چاه نفوذی مستراح و سوراخ آن در نظر گرفته شود . دراین صورت فاصله بین چاه یا سوراخ و قطعه مدور سوراخ بیت الخلا تا اندازهٔ که تهداب خانه اجازه میدهد نزدیك باشد ، در غیر آن پایپ فاضلآب بسیار طویل گردیده و مقدار آب که مدفوع را از کاسه انتقال میدهد کافی نبوده و در وقت کم مانع انتقال مدفوع میگردد (شکل ٤ دیده شود) .

شکل (٤) بیت الخلا واترسیل (لاك ومهر شده باآب) که در سیلون استعمال میشود.



الف : کاسه واترسیل با پایپ اطراح S مانند.

ب : تانك آب ، که ذریعه دست پر شده و دارای دو شاخه وپایپ لبریز میباشد .

ج : پایپ آب که از تانك به کاسه برای مقاصد جریان و جاری شدن آب از کاسه به چاه استفاده میگردد.

د : پایپ فاضلآب که در بین کانکریت فرو کرده شده و به چاى فاضلاب منتهی میگردد.

ه : چاه فاضلاب.

و : پایپ هوادار برای چاه .

ز : فاصله بین کاسه و چاه تا حد ممکن کوتا باشد .

• ازکتاب **انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

قطر پایپ فاضلآب اکثراً ۱۰ سانتی متر یا ۱۵ سانتی متر (٤ ـ ٦ انچ) میباشد و از آهن قالبی یا از سمنت عادی ساخته میشود ، پایپ فاضلآب به سراشیبی تندگذاشته میشود (نه کمتر از ۵ ٪) به نسبت خرج زیاد و مشکلات گذاشتن و جابجاه کردن این پایپ ، غالباً به گذاشتن مستقیم قطعهٔ مدور (نشستگاه بیت الخلاً)در بالای سوراخ ترجیح داده میشود .

ـ یك سیستم دیگر بنام سیستم تانك سرپوشیده به عوض چاه و سوراخ در جاهائیکه آب سطح زمین بالا است و درکندن چاه های عمیق مشکلات ایجاد میکند استعمال میگردد . البته که این سیستم برای مناطق و قبایل عادی محلی قیمت تمام میشود . برعلاوه باید توجه گرددکه درچنین سیستمی یك گودال فاضلاب ساخته شده از جغل سنگ برای مجرای خروجی تانك سرپوشیده لازم است .

موقعیت

بیت الخلاهائیکه به سیستم تختهٔ کانکریتی(واترسیل) مجهز اند اگر منظم استعمال شوند تمام ضروریات و لوازمات صحی را انجام میدهند و میتوانیم آنرا درداخل مسکن نصب و جابجا نمائیم . بعضی عوامل انجنیری موقعیت انتقالی این سیستم را اداره میکند و گاهی از چنین نظم مطلوب جلوگیری میکند . بهرصورت ، حتی امکان دارد که چنین بیت الخلاًها را نزدیك خانه هائیکه از انها استفاده میکنند ساخت ، در حالتیکه مارا از استعمال یومیهٔ آنها در هوای خوب و بد مطمئین میسازد

فوائد وزیانهای این سیستم :

فوائد و زیانهای این سیستم قرار ذیل خلاصه میگردند:

فوائد:

۱ـ بیت الخلاًهای کموددار (جاری شدن آب) زمانیکه منظم بکار انداخته ونگهداری شوند ، تمام حفظ الصحه و معیار زیبائی ها را بوجود می آورد.

۲ـ این گونه بیت الخلا میتواند نزدیك یا در داخل خانه ساخته شود.

۳ـ بیت الخلا تماس با مگسها و حشرات موذی را به حد اقل میرساند.

• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ۲۹) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

٤ــ بوی اذیت کننده را به حد اقل نگهمیدارد .

٥ــ این گونه بیت الخلا کاملاً برای اطفال بی خطر است .

٦ــ با اصلاح روش های ساختمانی ، ساختن این بیت الخلاٌ ساده و استعمال آن در مناطق دهاتی ارزان است .

ضررهای این نوع بیت الخلاٌ:

ــ این نوع بیت الخلاٌ تنها در جائی استعمال میشود که آب در طول سال (مقدار کم آب کافی است در آنجا میسر باشد .

٢ــ استفاده درست از این بیت الخلاٌ، پاك کردن آن و ادامه دادن وتعقیب کردن بواسطهٔ اولیاء امور حفظ الصحه محیطی نیاز به یك دوره تعلیم و تربیه تأکیدی دارد .

٣ــاین نوع بیت الخلا نسبت به چاهٔ سرپوشیده اندکی قیمت تر است ونظر به آب روپنهان وسرپوشیده ارزان است .

٤ــ در بسیاری مناطق دهاتی دنیا این نوع بیت الخلا نیاز به تغیر مواد پاك کن که مردم عادتاً استعمال میکنند دارد .

٥ــساختن این نوع بیت الخلا در مناطقیکه خاك آن رطوبت ناپذیر باشد به آسانی قابل اجرا نیست .

٦ــ در آ ب و هوای خیلی سرد استعمال شده نمیتواند .

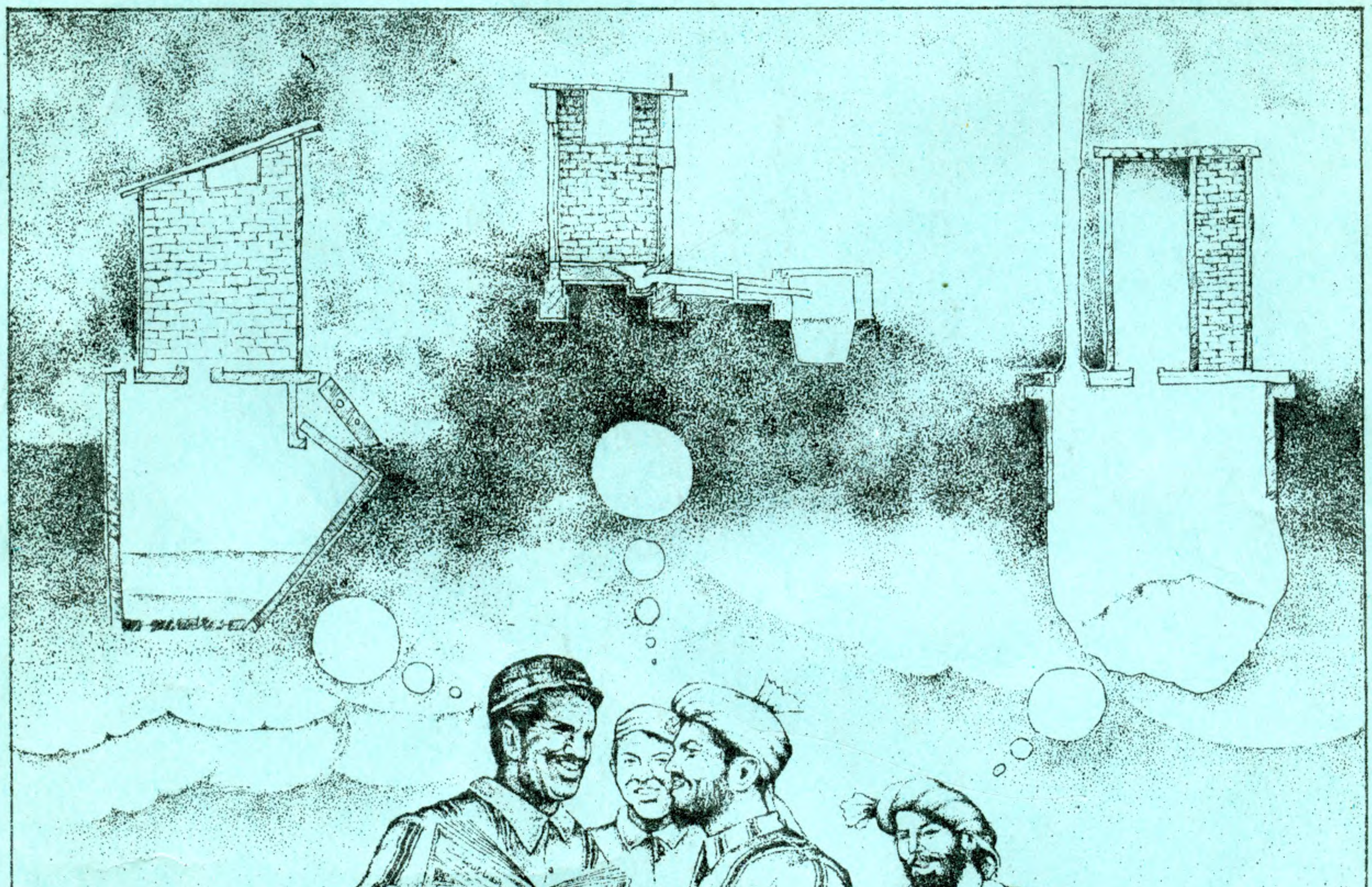
در ممالك جنوب غرب آسیا بیت الخلا واترسیل با تخته کانکریتی بیشتر از بیست سال استعمال شده است ، و معلوم میگردد که به آسانی توسط مردم دهاتی منطقه قبول گردیده است ، طوریکه آنها با عادات ، رسم و رواج ملی و دستورات مذهبی مردم مطابقت دارند ، تجربه نشان میدهد که این نوع بیت الخلا تنها برای رفع ضرورت یك فامیل ساخته شده میتواند و برای استعمال آسایش عامه مناسب نیست .

• **ازکتاب انتقال مدفوعات برای مناطق دهاتی وقبایل کوچك** (سلسلهٔ مونوگراف مؤسسهٔ صحی جهانی شماره ٢٩) بواسطهٔ ای گ واگنر و ج ن لانویکس دوباره طبع گردیده است . مؤسسهٔ صحی جهانی اجازه طبع مجدد آنرا داده است.

بیت الخلا برای بهداشت

دفتر پروژه یونسکو کویته ، پاکستان

پروژه ۲۰۹ \ AFG \ ۲۰



بیت الخلاها برای بهداشت

۱ـ بیت الخلاً کموددار، توسط ای ، جی واگنر و ج ، ن لانویکس

۲ـ بیت الخلاً چاه دار وهوا دار توسط پیتر، ر، مورگان .

۳ـ انتقال مدفوعات . بدون آب توسط داکتر کرسنو نیم پونو

٤ـ بیت الخلاً ویتنامی ها توسط داکتر کرسنو نیم پونو .

۵ـ طریق ساختن سادهٔ اکوا پرایوی (بیت الخلاً با چاهٔ آب)
توسط پ ، ا، اولو وانده .

٦ـ حفظ الصحه محیطی .

Unesco Project Office Quetta, Pakistan
Project 209/AFG/20

طبع گردیده است بواسطهٔ :
دفتر پروژه یونسکو برای افغانستان
پست بکس ۲۱۷ دفتر پست عمومی
کویته ۸۷۰۰۰ ، پاکستان
مارچ ۱۹۹۲